

**Un Etablissement à Vocation
Zootechnique Et Vétérinaire
L'Institut D'Elevage Et De Pathologie
De Saint-Brieuc-Ploufragan**

THÈSE

présentée

à l'UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD de LYON

(Médecine-Pharmacie)

et soutenue publiquement le 29 septembre 1976

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

ARMELLE TOUCHAIS — ROPARS

Née Le 25 MAI 1947

à RENNES



**Un Etablissement à Vocation
Zootechnique Et Vétérinaire
L'Institut D'Elevage Et De Pathologie
De Saint-Brieuc-Ploufragan**

THÈSE

présentée

à l'UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD de LYON

(Médecine-Pharmacie)

et soutenue publiquement le 29 septembre 1976
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

ARMELLE TOUCHAIS — ROPARS

Née Le 25 MAI 1947

à RENNES

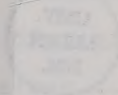


FEDERATION OF MEDICAL SCIENCES

THE LIBRARY NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS



Digitized by the Internet Archive
in 2026





PERSONNEL ENSEIGNANT
DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

- Directeur..... Monsieur le Professeur FROGET
- Directeurs Honoraires..... MM. les Professeurs JUNG, TAPERNOUX, FLORIO

PROFESSEURS

- 1° - Pharmacie et Toxicologie..... M. LORGUE
- 2° - Anatomie descriptive, Extérieur, Anatomie appliquée..... M. BARONE
- 3° - Physiologie, Thérapeutique, Pharmacodynamie..... M. BOST
- 4° - Histologie, Embryologie, Anatomie Pathologique..... M. LUCAM
- 5° - Hygiène et industrie des aliments d'origine animale..... M. FLACHAT
- 6° - Parasitologie et Maladies parasitaires..... M. EUZEBY
- 7° - Pathologie médicale des équidés et des carnivores, Législation vétérinaire.. M. FONTAINE
- 8° - Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour..... M. COTTEREAU
- 9° - Technique chirurgicale, Pathologie chirurgicale..... M. COULON
- 10° - Obstétrique, Pathologie de la Reproduction..... M. BERTRAND
- 11° - Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie..... M. OUDAR
- 12° - Ethnologie, Zootechnie, Economie Rurale..... M. FROGET
- 13° - Botanique appliquée, Agronomie, Alimentation..... M. WOLTER
- 14° - Physique et Chimie biologiques et médicales..... M. MAGAT
- 15° - Maladies contagieuses, Zoonoses, Législation sanitaire..... M. JOUBERT

PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM. BUSSIERAS, FERNEY (Détachés à l'Institut de Médecine et Sciences Vétérinaire de DAKAR).

MM. CHANTEGRELET, JEAN-BLAIN, LAPRAS.

MAITRES DE CONFERENCE

MM. DELATOUR, LE NIHOUANNEN.

MAITRES-ASSISTANTS AGREGES

MM. BOIVIN, DESCHANEL, GASTELU, MOUTHON.

MAITRES-ASSISTANTS

Mme CHAUVE, MM. DALBIEZ, FARGES, GEVREY, Mlle LAVAL, MM. PRAVE, RICHARD.

ASSISTANTS

MM. BAUDRY, CHERMETTE, DEGUELLE, Mlle DOMENEC, M. FRANK, Mlle FREDET,

MM. GOUY, HEANEY, KECK, LACHAL, LEGEAY, LIEVRE, MONNET, Mlle ROLAND, M. ROY.

A MES PARENTS

Que ce travail soit l'expression de mon
attachement et de ma reconnaissance pour la confiance
et les facilités qu'ils m'ont toujours accordées,

A JEAN-PIERRE

En témoignage de mon affection,

A ERIC et MARIE-AGNES,

A TOUTE MA FAMILLE,

A CEUX QUI ME SONT CHERS,

A TOUS CEUX QUI M'ONT AIDE POUR CE TRAVAIL.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTOYE

Professeur à la Faculté de
Médecine et de Pharmacie
de Lyon,

qui a bien voulu nous faire le très grand
honneur d'accepter la présidence de notre jury
de thèse,

qu'il trouve ici l'expression de nos
hommages respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR OUDAR

Professeur à l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Lyon,

dont les précieux conseils et la grande
compétence nous ont guidé tout au long de ce
travail,

qu'il soit assuré de notre gratitude et
de notre très grand respect.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LAPRAS

Professeur à l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Lyon,

qui a bien voulu faire partie de notre
jury de thèse,

qu'il veuille trouver ici l'expression
de nos sincères remerciements et l'assurance
de notre respectueuse sympathie.

A MONSIEUR MEURIER

Docteur Vétérinaire, Directeur de
L'Institut d'Elevage et de Pathologie
de Saint-Brieuc - Ploufragan.

Qu'il veuille bien croire à notre reconnaissance
pour l'accueil qu'il nous a réservé.

A MONSIEUR BENNEJEAN

Docteur Vétérinaire, Directeur de la
Station Expérimentale d'Aviculture de
Ploufragan et du Laboratoire de Recherches
Vétérinaires de Saint-Brieuc,

qui a accepté de nous aider et de nous conseiller
dans notre travail. Qu'il veuille trouver ici l'expression
de nos sincères remerciements.

A MONSIEUR TILLON

Docteur Vétérinaire, Directeur de la
Station de Pathologie Porcine de
Ploufragan,

qui a bien voulu accepter de nous aider dans
l'élaboration de cette thèse. Qu'il en soit vivement
remercié et assuré de notre profond respect.

A TOUS LES CHEFS DE SERVICE

de l'Institut d'Elevage et de Pathologie,

dont les précieux conseils et leur grande compétence
nous ont guidé tout au long de ce travail.

INTRODUCTION

=====

En 1957, à la demande des professionnels de l'aviculture en pleine mutation avec le développement des élevages industriels, était créée par le Conseil Général des Côtes du Nord, la Station Expérimentale d'Aviculture de PLOUFRAGAN. Depuis vingt ans cet établissement n'a fait que croître et étendre ses activités. Au cours des années plusieurs établissements lui furent rattachés :

- en 1962 le Centre de Formation Professionnelle,
- en 1968 le Laboratoire d'Etat de Recherches Vétérinaires,
- en 1973 créée par le Département la Station de Pathologie porcine,

et c'est à cette date que tous ces établissements de recherches furent regroupés sous la dénomination d'Institut d'Elevage et de Pathologie de SAINT-BRIEUC-PLOUFRAGAN.

Après avoir étudiée l'organisation administrative de cet Institut, nous étudierons successivement les différents établissements en essayant de montrer quel est le travail accompli et l'avenir de ces centres.

PREMIERE PARTIE
=====

L ' O R G A N I S A T I O N A D M I N I S T R A T I V E
=====

I-HISTORIQUE (21)

L'Institut d'Elevage et de Pathologie de SAINT-BRIEUC-PLOUFRAGAN fut créé en 1973 dans le but de coordonner les activités des quatre établissements existants :

- La Station Expérimentale d'Aviculture,
- Le Laboratoire de Recherches Vétérinaires de Saint-Brieuc et l'Unité de Recherches sur la prophylaxie génétique des maladies aviaires,
- Le Centre de Formation Professionnelle et de Promotion sociale,
- La Station de Pathologie Porcine.

Ces établissements sont placés sous l'autorité scientifique de la Direction des Laboratoires Nationaux de la Direction des Services Vétérinaires qui compte sept autres laboratoires répartis sur le territoire Français :

- A MAISON-ALFORT le laboratoire central de recherches vétérinaires,
- A PARIS le laboratoire central d'hygiène alimentaire et le centre d'études et de recherches pour l'alimentation collective,
- A LYON le laboratoire de Virologie Animale,
- A NICE le laboratoire de recherches vétérinaires,
- A NANCY le centre d'études sur la Rage,
- A FOUGERES le laboratoire national de contrôle des médicaments vétérinaires,
- A BREST le laboratoire national de pathologie des animaux aquatiques.

Créé en 1957 par le département des Côtes-du-Nord, la station expérimentale d'aviculture a reçu pour mission de satisfaire au mieux les besoins exprimés par les différentes familles professionnelles vivant de l'aviculture, tant sur le plan de la recherche appliquée que sur celui de la formation des hommes.

Au départ, financée uniquement par le Conseil Général des Côtes-du-Nord, la station d'aviculture a cherché en priorité à augmenter la productivité des éleveurs en leur donnant la possibilité d'un choix raisonné des souches disponibles (testages génétiques), en améliorant la qualité des aliments commercialisés (par les testages alimentaires) et les techniques de production.

Mais rapidement, le caractère purement départemental de cet établissement, se complété de subventions nationales et permit son extension .

En 1962 elle bénéficia des subventions de la Direction Générale de l'Enseignement et pu ainsi poursuivre les actions du Centre de

Formation Professionnelle et de Promotion Sociale.

En 1968 fut créé le laboratoire de recherches vétérinaire. Ce laboratoire est un laboratoire d'état créé à Saint-Brieuc par le Ministère de l'Agriculture (Direction des Services Vétérinaires). Il reçu pour mission d'assurer, en collaboration avec la station d'aviculture, le contrôle officiel des produits biologiques aviaires et de développer les recherches virologiques et bactériologiques nécessaires à la protection sanitaire du cheptel avicole.

En 1971 on lui annexa l'unité de recherches sur la prophylaxie génétique des maladies aviaires afin d'essayer de lutter contre les maladies par la voie génétique.

Enfin le 12 janvier 1973 le Conseil Général des Côtes-du-Nord a décidé la création d'une station de pathologie porcine qui aura pour mission d'effectuer toutes les expérimentations nécessaires à l'amélioration de l'état sanitaire du cheptel et, en particulier, d'apporter aux laboratoires des directions départementales des services vétérinaires l'aide scientifique et technique nécessaire à l'étude des problèmes difficiles à résoudre sur le plan départemental et nécessitant des études in vivo.

II-IMPLANTATION GEOGRAPHIQUE

Les différents établissements de l'institut d'élevage et de pathologie de Saint-Brieuc-Ploufragan sont implantés en trois lieux géographiques différents, un à Saint-Brieuc même et deux sur la commune limitrophe de Ploufragan. On trouve donc :

- A SAINT-BRIEUC, 7 rue du parc, le laboratoire de recherches vétérinaires.
- A PLOUFRAGAN au lieu dit "LES CHATELETS", un complexe très important où sont regroupés :
 - La station expérimentale d'aviculture,
 - Le centre de formation professionnel,
 - Quelques bâtiments pour le laboratoire de recherches vétérinaires.
- A PLOUFRAGAN au lieu dit "LES CROIX" :
 - La station de pathologie porcine,
 - l'unité de recherches sur la prophylaxie génétique des maladies aviaires .

Il semble, à première vue, que les différents établissements de l'Institut d'élevage et de pathologie soient très dispersés au point de vue géographique. Mais en fait la multiplicité des lieux géographiques était nécessaire. Il n'était pas concevable de voir manipuler des virus hautement pathogènes, comme c'est le cas au

GUINGAMP 32 Km
BREST 150 Km



LABORATOIRE DE RECHERCHES
VÉTÉRINAIRES
(7, rue du Parc)

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES SERVICES VÉTÉRINAIRES

Place
74° R. I.

Rue de Brest

Rue du 71° R. I.

Bd Cherner

SNCF

Bd Carnot

Rue Jules Ferry

La Côte

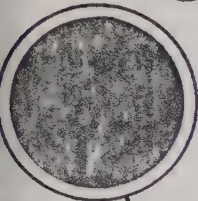
Avenue Cornelle

RENNES 99 Km

PARIS 475 Km

St.BRIEUC

Ploufragan



UNITÉ DE PROPHYLAXIE GÉNÉTIQUE
STATION DE PATHOLOGIE PORCINE

Les Croix

STATION EXPÉRIMENTALE
D'AVICULTURE

CENTRE DE FORMATION
PROFESSIONNELLE AVICOLE

Z. I. Les Châtelets

SAINT-JULIEN

LOUDÉAC 40 Km

125 Km LORIENT

VANNES 120 Km

laboratoire de recherches vétérinaires à Saint-Brieuc, à côté d'animaux étudiés sur le plan zootechnique ou de troupeaux indemnes d'organismes pathogènes spécifiques destinés à la production d'oeufs de laboratoire.

Malgré cet éloignement relatif les différents bâtiments sont reliés entre eux par le réseau téléphonique d'une part et desservis par l'adresse postale d'autre part.

En effet il existe un standard unique à la station d'aviculture de Ploufragan et une seule adresse postale (B.P. 9 --22440 PLOUFRAGAN).

III-LES BUDGETS

L'originalité de l'Institut d'élevage et de pathologie réside dans l'existence de budgets départementaux et d'un budget d'Etat.

La station expérimentale d'aviculture a été créée par le Conseil Général des Côtes-du-Nord et avait donc au début une vocation purement départementale. Elle a été financée à sa création par le Conseil Général qui l'avait créée.

Rapidement cet établissement prit de plus en plus d'importance et l'Etat permit son extension en lui allouant des subventions par l'intermédiaire du Ministère de l'Agriculture et sa Direction des services vétérinaires.

Quant au centre de Formation Professionnelle il est, pour ce qui est du budget, un peu à part puisqu'il est régi par la loi de 1901.

Pour l'année 1976 les budgets des différents établissements sont les suivants :

- La Station Avicole : elle a le plus gros budget puisqu'il s'élève à 5 millions de francs :
 - 2 500 000 F de budget fixe dont
 - 600 000 F de subventions :
 - 500 000 F par l'Etat,
 - 100 000 F par le Département.
 - Le complément provenant des recettes de la station. Ces recettes sont celles obtenues par la vente des différents produits (oeufs, volailles etc...) et les droits d'inscriptions lors des tests génétiques ou alimentaires.

- La Station de Pathologie Porcine :
elle a un budget de 1 250 000 F dont les subventions de 700 000 F de l'Etat et 300 000 F du Département.
- Le Laboratoire de Recherches Vétérinaires a uniquement un budget d'état. Pour cette année il s'élève à 500 000 F.
- Le Centre de Formation Professionnelle est régi par la loi de 1901. Son budget est de 400 000 F pour cette année.

Ces budgets que nous avons vu précédemment sont des budgets de fonctionnement. Le personnel est payé par l'Etat sauf pour celui de la station de pathologie porcine qui dépend pour l'instant presque entièrement du département.

IV-LE PERSONNEL

Au 1er Novembre 1975 l'Institut d'élevage et de pathologie comptait un effectif de 81 personnes.

La direction de l'Institut d'élevage et de pathologie est assurée par le Docteur Vétérinaire C. MEURIER. Le directeur de la station expérimentale d'aviculture et du laboratoire de recherches vétérinaire, le Docteur G. BENNEJEAN assure d'autre part les fonctions de directeur adjoint de l'Institut.

La station de pathologie porcine est de son côté dirigée par le Docteur Vétérinaire J.P. TILLON.

On peut donc voir que toutes les directions sont assurées par des vétérinaires. Ils sont assistés dans les différents services soit par des vétérinaires, des Maîtres ès-sciences ou des ingénieurs.

L'organigramme ci-dessous, nous permettra de voir la répartition du personnel suivant les différents services.

ORGANIGRAMME

au 1er Avril

1976

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE à ST-BRIEUC-PLOUFRAGAN

Directeur : C. MEURIER - Directeur-adjt : (G. BENNEJEAN)

Secrétaire : J. AMANN

Effectif

82

personnes

STATION EXPERIMENTALE D'AVICULTURE -
LABORATOIRE DE RECHERCHES VETERINAIRES

Directeur : G. BENNEJEAN (1)

Directeurs adjt : (C. LAHELLEC - M. GUITTET)

Secrétaire : (R. BOUREL)

STATION DE PATHOLOGIE PORCINE

Directeur : JP. TILLON

Dr-Adjoint : (Ph. VANNIER)

Secrétaire : F. COLIN

Entretien : X -

Administration
générale

AM. MICHEL (8-9)
R. BOUREL (8-9)

Vulgarisation
Enseignement
Doc. Economie
J. PROTAIS (5)

Epreuves génétiques
et alimentaires-Statistiques
R. L'HOSPITALIER (2)

Nutrition-Pathologie
Toxicologie
M. BOUGON (2)

Bactériologie
alimentaire-
Qualité
C. LAHELLEC (1-11)
P. COLIN (11)

Parasitologie
Unité I.O.P.S.
N. FOURE (3)

Virologie-Bacté-
riologie médica-
le
M. GUITTET(1-3)
JP. PICAULT (3)
G. PERRIN (3)

Elevage
M. LE MENEC (4)
A. LE GAL (4)

J. QUEMENEUR (8)
P. THOMAS (8)
C. LE TOUARIN (8)
R. MAURICE (9)
J. MOREL (12)
P. BRIEND (12)
I.P.

P. QUEMENEUR(6)

M. LEVITOUX

MT. TOQUIN
B.PAILLUSSON
JC. ALLO
X -
MO. GILLARD(12)
Y. MICHEL (12)
G. L'HOSTIS(12)

F. BERTRAND
M. HAMONIC
X. -
F. HELLOUVRY (6)

C. THOMAS
D. TOQUIN
M. LE JEUNE
M. MORIN
H. LE COQ
H. LE GAL
J. GUERIN
A. MORIN
J. PETIT
Y. MORIN
L. LE COQ
D. HAGUET

Centre de for-
mation Profes-
sionnelle et
Sociale
Formation
Permanente
E. TOUPIN (5)
D. HUONNIC (5)
M. GUILLOU (5)

Pathologie
cunicole
J.P. MORISSE

JL. BODELEC
J. ANDRIEUX

Bactériologie
MM. KOBISK
P. MORVAN
M. LE GAL

Virologie
P. VANNIER
MM. GUILLMOTO
JP. DELALANDE
R. FLOCH

Elevage
R. CARIOLET
P. ECOBICHON
JC. BOULAIRE
B. BEAUREPAIRE
A. HAGUET
JF. PANSART
A. POULOUIN
J. LAURENT

Elevage
ponte
L. BOUREL
C. HELLEY
H. ETESSE
R. LE CARRE
C. LE GAL
P. LE BLANC
J. BRIEND

Entretien

D. MARTEL
F. PHILIPPE
J. LEMOINE
A. L'HOSTIS
(7)

Elevage des
jeunes

H. MOREL
X. - (7)

Usine
d'aliment
JC. THOMAS
M. LESNE

Nous avons remarqué que dans cet organigramme certains noms sont suivis de numéros ; pour la bonne marche des différents établissements il a été mis au point un système de remplacement en cas d'absence : les personnels dont les noms sont affectés du même chiffre doivent se remplacer mutuellement en cas d'absence.

Les structures dans lesquelles sont menées les activités de recherche et d'enseignement des établissements de Saint-Brieuc et Ploufragan paraissent sans doute complexes puisqu'en effet, nous avons vu, qu'il y avait quatre établissements, trois implantations, trois budgets. Elles sont en fait excellentes car elles permettent d'étudier les problèmes qui se posent sous tous leurs aspects dans les différents services. La maîtrise des problèmes traités dans un service particulier est en effet facilitée par la connaissance des contraintes relevant des autres disciplines. La symbiose des différentes disciplines, rendue possible par les structures précitées, s'applique également à l'enseignement, la diffusion des connaissances nouvelles pouvant être assurée au mieux par les chercheurs qui journalièrement ont à faire face aux problèmes qui ressortent de leur spécialité.

Nous allons maintenant étudier les différents établissements de l'Institut d'élevage et de pathologie en essayant de voir le travail qui a été fait depuis leur création et leur avenir.

DEUXIEME PARTIE
=====

LES DIFFERENTS ETABLISSEMENTS
=====

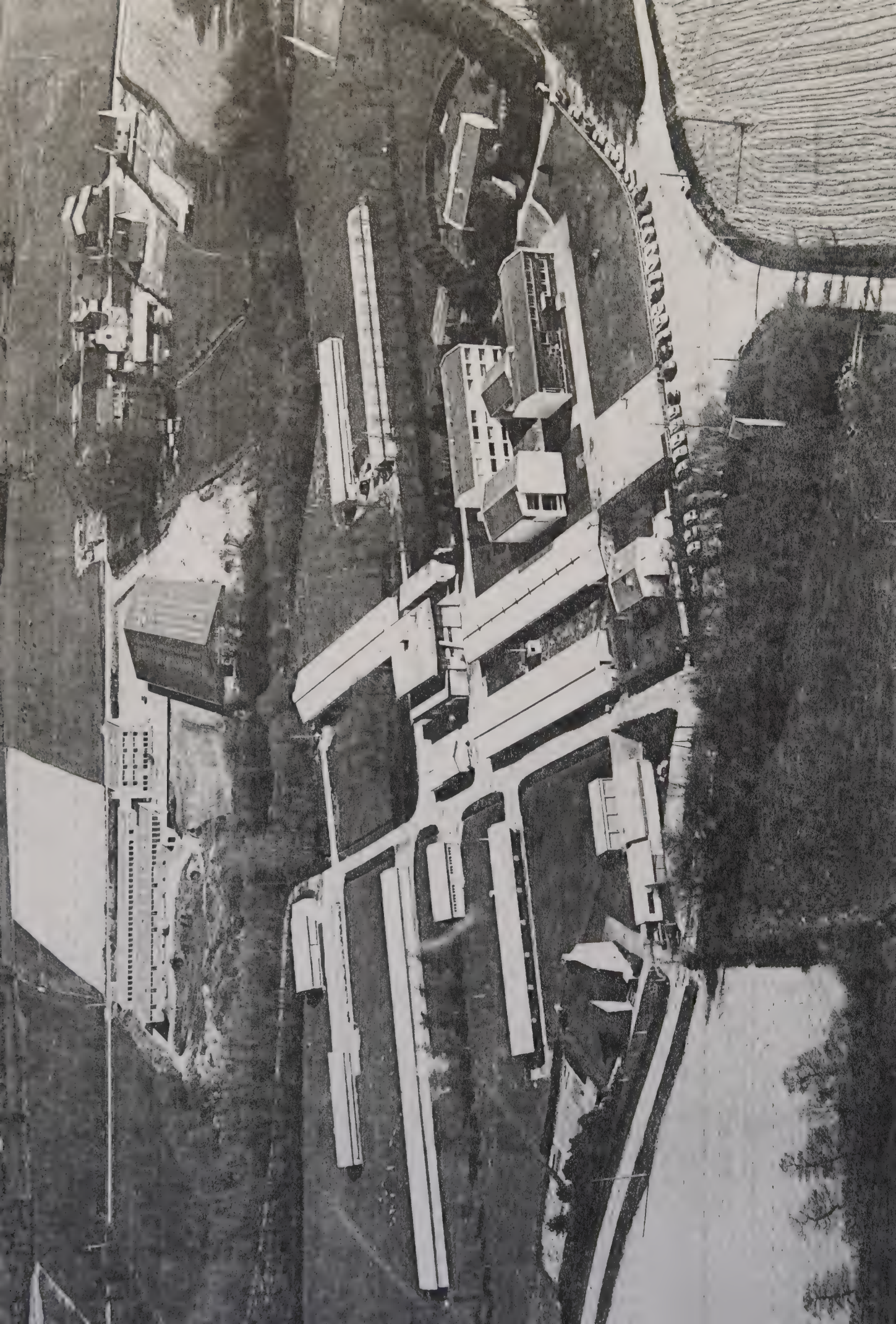
DE L'INSTITUT D'ELEVAGE
=====

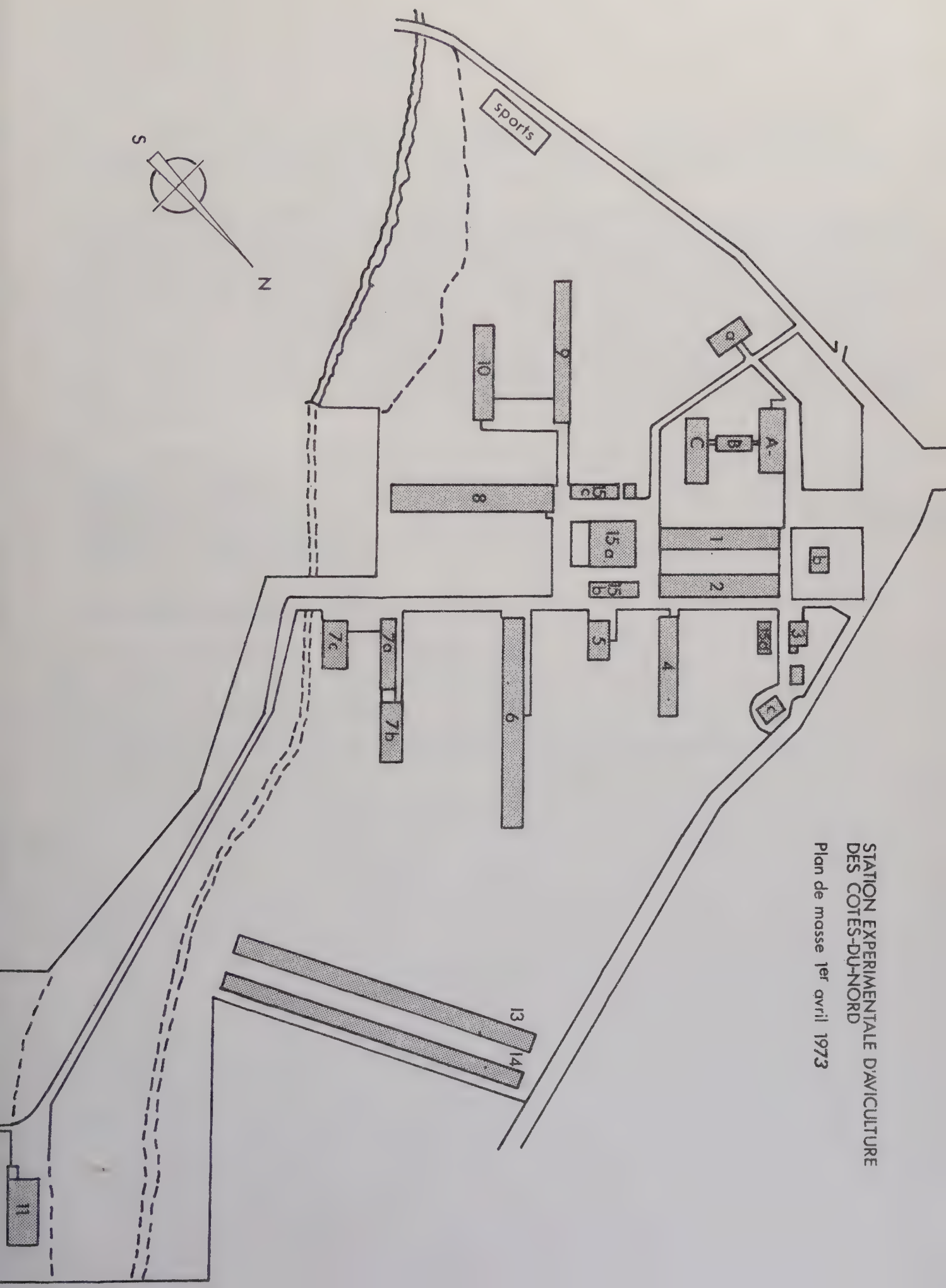
ET DE PATHOLOGIE
=====

CHAPITRE PREMIER
=====

L A S T A T I O N E X P E R I M E N T A L E
=====

D ' A V I C U L T U R E
=====





STATION EXPERIMENTALE D'AVICULTURE
DES COTES-DU-NORD
Plan de masse 1er avril 1973

Comme nous l'avons vu précédemment la station expérimentale d'aviculture a été le premier établissement créé. Sa création remonte à 1957 mais elle ne devient opérationnelle qu'en 1960.

Elle fut créée à la demande des différentes familles professionnelles au moment où l'élevage avicole perdit son caractère familial pour devenir industriel. La concentration de milliers de poulets posa très rapidement des problèmes aux aviculteurs tant sur le plan nutritionnel, que sur le plan médical. Une concurrence s'installa rapidement et il fallait se pencher sur le problème de la rentabilité de ces élevages et on demanda alors à cette nouvelle station avicole de chercher, en priorité, à augmenter la productivité des éleveurs par un testage des souches, une amélioration des aliments et une recherche médicale sur le parasitisme cause de beaucoup de baisses de performances.

Ce sont les différents problèmes qui se sont posés aux éleveurs qui ont conduit à la structuration des différents services de la station. Au contraire de l'I.N.R.A., par exemple, la station expérimentale d'aviculture de Ploufragan a, dès sa création, eu une vocation de recherches appliquées sur le terrain. Les différents travaux entrepris l'ont toujours été à la demande des éleveurs.

Nous allons étudier successivement les différents services de cet établissement, c'est à dire :

- La génétique et statistique.
- La nutrition et toxicologie.
- La parasitologie.
- La bactériologie alimentaire et la qualité des produits.

GENETIQUE

Le testage génétique des différentes races de poules était, avec le testage des aliments, la vocation première de la station expérimentale d'aviculture lors de sa création.

Le but de ces testages génétiques est la comparaison des différentes souches commercialisées à la disposition des éleveurs . Pour cela nous effectuons deux testages différents suivant les types d'élevage :

- Un testage génétique sur les souches ponte oeufs de consommation.
- Une épreuve pour reproducteurs de type chair.

Nous allons voir comment sont conduites ces deux épreuves.

EPREUVE DE PONTE (17)

Cette épreuve a pour but de mettre en évidence les performances des différentes variétés de pondeuses vendues normalement dans le commerce pour la production des oeufs destinés à la consommation. Ce testage est effectué dans les bâtiments 8 et 9 qui ont une capacité de 6 000 poules environ.

1) Prélèvement des oeufs à couvrir et incubation.

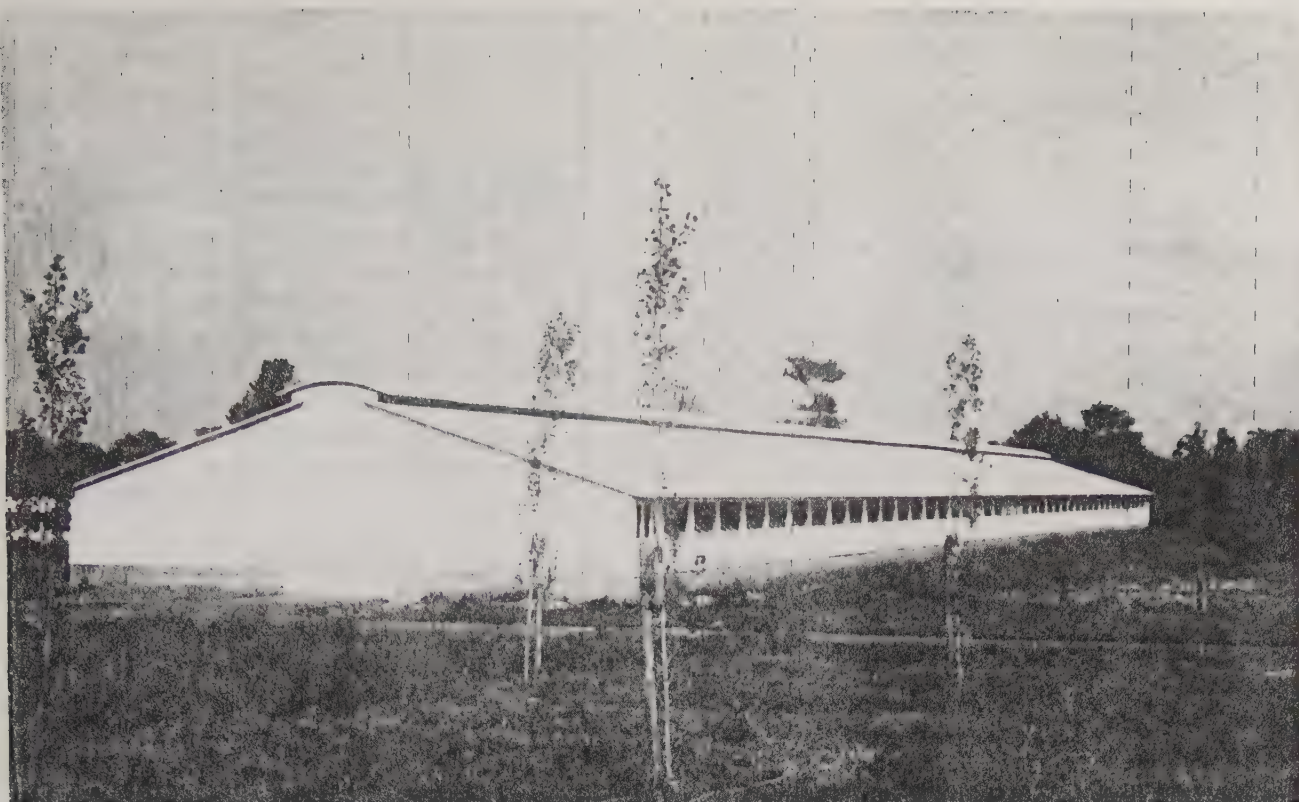
Les prélèvements d'oeufs sont effectués au mois de Mars par une commission comprenant, un représentant de la direction des services vétérinaires de chaque département intéressé et un représentant de la station.

Il est possible de tester 14 souches en 6 répétitions soit 2160 pondeuses au maximum. Ces prélèvements sont faits au hasard chez les multiplicateurs, si possible sur des animaux âgés de 40 à 60 semaines.

Les oeufs prélevés sont placés dans cinq ou six caisses qui sont immédiatement fermées et cachetées puis elles ont envoyées à la station.

A leur arrivée les oeufs sont calibrés et on élimine 5 % des oeufs du calibre inférieur et 5 % des oeufs du calibre supérieur.

Les oeufs sont tous mis à incuber le même jour et on obtient donc une éclosion simultanée de tous les poussins ; cela permet des conditions d'élevage identiques pour toutes les souches.



VUE GÉNÉRALE DU POULAILLER DE TESTAGE GÉNÉTIQUE PONTE



VUE INTÉRIEURE DU POULAILLER DE TESTAGE GÉNÉTIQUE PONTE

II) Période d'élevage.

Lors de l'éclosion il est nécessaire de déterminer le sexe des poussins à un jour afin d'éliminer les coqs.

Ce travail de sexage des poussins est effectué par des sexeurs Japonais qui viennent spécialement en France. On a essayé de former des sexeurs Français mais on n'a jamais réussi à pouvoir obtenir un rendement satisfaisant. Les Japonais ~~en ce~~ domaine sont particulièrement habiles et surtout rapides : le pourcentage d'erreur est d'environ 1 %.

Les poulettes prélevées à l'issue de ce sexage sont mises en poussinière pendant vingt semaines. Pour cela on retient dans chaque lot les 360 poulettes les plus valables et elles sont réparties en quatre répétitions dans deux poussinières.

Au cours de ces vingt semaines nous procédons à diverses manipulations et on établit un programme sanitaire et alimentaire.

A) Les manipulations.

- A Huit semaines : les techniciens de la station effectuent un premier tri uniquement sur le plan sanitaire. Ce tri permet, premièrement d'éliminer les erreurs de sexage, et deuxièmement d'éliminer les poulettes jugées défectueuses. De plus à cette date on effectue une pesée des poulettes et on calcule le prix de revient de la poulette à huit semaines :

PRIX DE REVIENT = PRIX DU POUSSIN + PRIX DES ALIMENTS.

- Entre Six et Huit semaines : toutes les poulettes sont débecquées afin d'empêcher les phénomènes de picage.

- Entre Huit et Vingt semaines : les poulettes sont pesées toutes les quatre semaines. Cette pesée permet, le cas échéant, une modification quantitative de l'alimentation par les participants s'ils le jugent nécessaire.

- A Vingt semaines : à cette date, on effectue un nouveau tri identique à celui fait à quatre semaines. Il permet d'éliminer les poulettes jugées défectueuses sur le plan sanitaire ; mais ce tri est fait par les participants eux mêmes.

Les aliments sont fournis par la station : l'usine de la station permet de fabriquer une formule identique pour tous.

B) Le programme alimentaire.

Pendant la période d'élevage des poulettes, les participants peuvent appliquer leur propre plan de rationnement. Ce rationnement a pour but de retarder l'entrée en ponte pour obtenir de bonnes performances. Pour cela on joue donc sur le rationnement alimentaire

mais également on peut jouer sur la lumière. On établit un programme d'éclairement ; au début les poulettes sont éclairées 24 heures sur 24 puis 16 heures jusqu'à neuf semaines et enfin à partir de cette date on diminue progressivement l'éclairement parallèlement à la diminution naturelle de l'éclairage journalier.

Par contre en période de ponte l'alimentation ad-libitum est la règle. Toutefois les participants, désirants tester l'influence d'un rationnement quantitatif, peuvent le faire soit sur leur lot, soit sur un lot supplémentaire inscrit à titre commercial ou expérimental.

Pendant la période d'élevage les animaux auront, en plus de l'aliment un complément calcique sous forme :

- de grit à partir de quatre semaines,
- de coquilles d'huîtres à partir de 126 jours.

Ce complément pourra également être distribué en période de ponte si la qualité des coquilles d'oeufs l'exige.

ALIMENTS	POUSSINS	POULETTES	PONDEUSES
Période de distribution	1 à 55 jours	56 à 139 jours	140 jours à la réforme
Energie métabolisable	2 850	2 750	2 750
% Matière Azotée	18,5	16	16
% Lysine	0,90	0,70	0,74
% Méthionine + Cystine	0,63	0,58	0,60
% Calcium	1	1	3,4
% Phosphore assimilable	0,48	0,48	0,48

A ce rationnement alimentaire il faut ajouter un rationnement en eau de boisson pendant la période d'élevage de 8 à 20 semaines : la distribution d'eau est interrompue pendant quatre heures l'après-midi afin d'éviter les diarrhées ; les animaux rationnés en aliments auraient tendance à boire plus.

C) Le programme sanitaire.

Tous les animaux ont une protection sanitaire, car ils sont systématiquement vaccinés contre :

- la maladie de Newcastle,
- la bronchite infectieuse,
- la maladie de Marek.

De plus pour pouvoir s'inscrire en tant que participant à une épreuve de ponte à la station expérimentale d'aviculture il faut que l'élevage de l'accoureur et ceux de ses producteurs d'oeufs à couvrir soient indemnes de pullorose et soient sous contrôle de la direction des services vétérinaires de leur département.

III) Etude de la ponte.

A vingt semaines les poulettes passent dans les poulaillers de ponte et on fait alors pour chaque lot deux épreuves distinctes :

- une épreuve au sol,
- une épreuve en cage.

A) Répartition des poules.

1°) Epreuve au sol : chaque lot est testé en un minimum de quatre répétitions. Les poules sont réparties dans différents parquets. Au total on a 240 poules correspondant à 14 souches réparties en six parquets. Dans chaque parquet on met quarante poules soit à peu près 5,3 poules/m².

2°) Epreuve en cage : On a des batteries de cages où l'on met quatre poules par cage. On a au total huit répétitions de 24 poules soit 192 poules.

B) Résultat de l'épreuve ponte.

Les poules testées actuellement peuvent se répartir en deux catégories :

- les poules légères blanches de type Leghorn par exemple, ce sont des petites mangeuses mais bonnes pondeuses, mais elles sont fragiles.
- les poules demi-lourdes rouges de type Rhode Island Red par exemple, elles sont plus résistantes.

Au début de ces épreuves de ponte on testait deux aliments par souche mais il semble que les besoins alimentaires sont à peu près les mêmes et maintenant on ne donne plus qu'un aliment.

La ponte est étudiée pendant cinquante semaines soit 350 jours. Cette étude est répartie en douze périodes soit :

- 11 périodes de quatre semaines,
- 1 période de six semaines.

A la fin de chaque période les oeufs sont étudiés suivant différents critères que nous allons voir maintenant.

1°) Epreuve quantitative.

- Le pourcentage de ponte c'est à dire :

$$\frac{\text{TOTAL DES OEUFS}}{\text{NOMBRE DE JOURS DE PONTE}}$$

- Poids moyen des oeufs : pour cela on pèse les oeufs deux fois par semaine le mardi et le vendredi.
- Consommation d'aliment par poule et par jour.
- Indice de consommation qui est égal :

$$\frac{\text{POIDS D'ALIMENTS}}{\text{POIDS TOTAL DES OEUFS}}$$

On envoie ces résultats aux participants à la fin de chaque période de ponte.

Mais l'épreuve ponte comprend également une étude de la qualité des oeufs.

2°) Epreuve qualitative.

La qualité de l'oeuf est étudiée d'après les critères suivants :

- le poids de l'oeuf.
- l'unité Haugh : c'est la mesure de la hauteur de l'albumen dense. Cette unité a un rapport avec le poids de l'oeuf.
- la coloration des coquilles : elle est importante du point de vue commercial car les oeufs blancs se vendent mal.
- la densité des oeufs : elle est mesurée par immersion des oeufs dans des bacs d'eau salée dont les densités sont variables. La densité de l'oeuf est un indice de résistance à la casse.

PUBLICATION DES RESULTATS

La publication complète des résultats est faite par le Bulletin d'Information de la Station.

En début d'épreuve est donnée la liste des participants. Seuls les lots expérimentaux ne sont pas mentionnés. A la fin de l'épreuve de ponte les résultats les plus importants sont interprétés statistiquement.

Les établissements participants aux épreuves peuvent faire connaître les performances réalisées par leur lot soit :

- par une publication intégrale du rapport du Bulletin,
- par une publication partielle qui est réglementée. Il doit y avoir obligatoirement la publication des performances moyennes de l'ensemble des lots à côté de la performance du lot considéré.

De toute façon il ne doit jamais faire mention d'un classement quel qu'il soit ou usage d'un terme le laissant supposer. Toutes les publications doivent être soumises au visa préalable du comité directeur de l'épreuve.

Nous reproduisons à titre indicatif l'un des rapports de synthèse de la treizième épreuve de ponte effectuées en 1972-1973.

RAPPORT DE SYNTHÈSE A 491 JOURS (351 jours de production à partir du 141^e jour)

SOL	Nombre de pon- deuses - départ -	Nombre de poules mortes	Nombre de journées pon- deuses	Pour- centage de ponte	Nombre d'œufs par poule		Poids moyen des œufs (g)	Poids d'œufs par poule et par jour (g)	Consom- mation d'aliment par œuf (g)	Indice de consom- mation	Consom- mation indi- viduelle jour- nalière (g)	Calories par kilo d'œufs produits (1)
					- départ -	présente						
A-AASL	239	6	82 817	69,9	242,2	245,3	60,7	42,4	177,7	2,93	124,2	8 057
B-RR	240	6	83 445	72,5	252,1	254,5	62,9	45,6	179,4	2,85	130,1	7 837
C-Wa	240	4	83 362	76,5	265,8	268,5	61,1	46,8	179,7	2,94	137,5	8 085
D-Ws	240	5	83 581	75,1	261,5	263,6	60,3	45,3	167,1	2,77	125,5	7 617
E-Tet	239	2	83 489	76,3	266,5	267,8	60,2	46,0	178,9	2,97	136,5	8 167
F-Der	240	8	82 840	72,4	250,0	254,1	59,5	43,1	184,1	3,09	133,3	8 497
G-Hub	240	11	82 841	70,0	241,8	245,7	62,2	43,6	176,7	2,84	123,7	7 810
H-SB	240	7	83 162	70,7	245,2	248,2	61,0	43,2	181,1	2,97	128,1	8 167
K-Kim	240	5	83 751	73,3	256,0	257,3	60,2	44,2	175,6	2,91	128,8	8 002
L-ST	240	11	82 512	77,6	266,8	272,4	59,5	46,2	157,7	2,65	122,4	7 287
M-Albo	240	9	82 613	75,5	259,9	265,0	58,2	43,9	155,8	2,68	117,6	7 370
N-Sh. 288	240	9	83 049	78,0	270,0	273,8	60,9	47,6	165,7	2,72	129,3	7 480
O-Exp. 1	240	8	82 748	69,4	239,2	243,6	61,2	42,4	196,3	3,21	136,2	8 827
P-Exp. 2	240	15	81 997	68,6	234,3	240,8	61,6	42,2	179,6	2,91	123,2	8 002
Moyenne	239,8	7,6	83 279	73,3	253,7	257,2	60,7	44,5	175,4	2,89	128,3	7 943

(1) Energie métabolisable par kilo d'aliment : 2750 calories.

IV) Historique et Evolution de l'épreuve de Ponte.

A l'occasion de la publication de la treizième épreuve de Ponte de 1972-1973, Madame MEVEL; responsable des tests génétiques eut l'occasion d'analyser l'évolution des épreuves de ponte au cours d'un interview consenti au journal "L'Aviculteur" (16)

Ces tests débutèrent à la station expérimentale d'aviculture de Ploufragan dès son ouverture en 1960. Ils remplacèrent, à la demande des professionnels, les concours de ponte dont l'imprécision permettait difficilement d'orienter tant la sélection que le choix des éleveurs.

Le but essentiel de ces tests est de renseigner les participants sur les performances des différents croisements de souches effectués et de permettre ainsi aux éleveurs de faire un choix raisonné des souches disponibles.

Au cours des différentes épreuves effectuées à la station depuis 1960, le protocole d'expérimentation a plus ou moins évolué dans le but d'améliorer la précision, donc la crédibilité des résultats obtenus.

A) Modifications du protocole expérimental.

Au cours des trois premières épreuves de ponte on n'imposa aucunes contraintes quant à l'importance du cheptel utilisé. Il faut attendre la quatrième épreuve pour voir apparaître une limite : un participant ne peut s'inscrire à l'épreuve que s'il possède au moins 3 000 sujets reproducteurs, et ce nombre est porté à 5 000 pour la septième épreuve ponte.

C'est à partir de la huitième épreuve que les prélèvements sont effectués au hasard dans les poulaillers de ponte sous le contrôle d'un technicien de la station. Pour les "souches étrangères" le protocole de prélèvement est identique le technicien se déplaçant alors dans le pays concerné.

Les conditions d'élevage ont également évoluées au cours du temps. Au cours des trois premières épreuves le testage s'effectuait uniquement au sol, les lots étant répartis sur un ou deux parquets. A partir de la quatrième épreuve, les tests portent sur quatre répétitions de manière à permettre une étude statistique des résultats. Dès la cinquième épreuve en 1964 l'épreuve au sol est doublée d'une épreuve en cages. La première année ces cages sont individuelles puis progressivement on utilise des cages à trois poules et à quatre poules comme maintenant. Ces cages à quatre poules sont logées dans des batteries à trois étages. Actuellement les épreuves au sol sont totalement abandonnées.

Les modifications des méthodes d'élevage ont permis d'obtenir des conditions très proches de celles du terrain.

Toutefois il reste une exception avec l'automatisation qui n'est pas applicable à des lots expérimentaux. C'est cette différence qui doit expliquer les indices de consommation plus élevés à la station que sur le terrain : les trémies au sol et les mangeoires traditionnelles en cage favorisent le gaspillage.

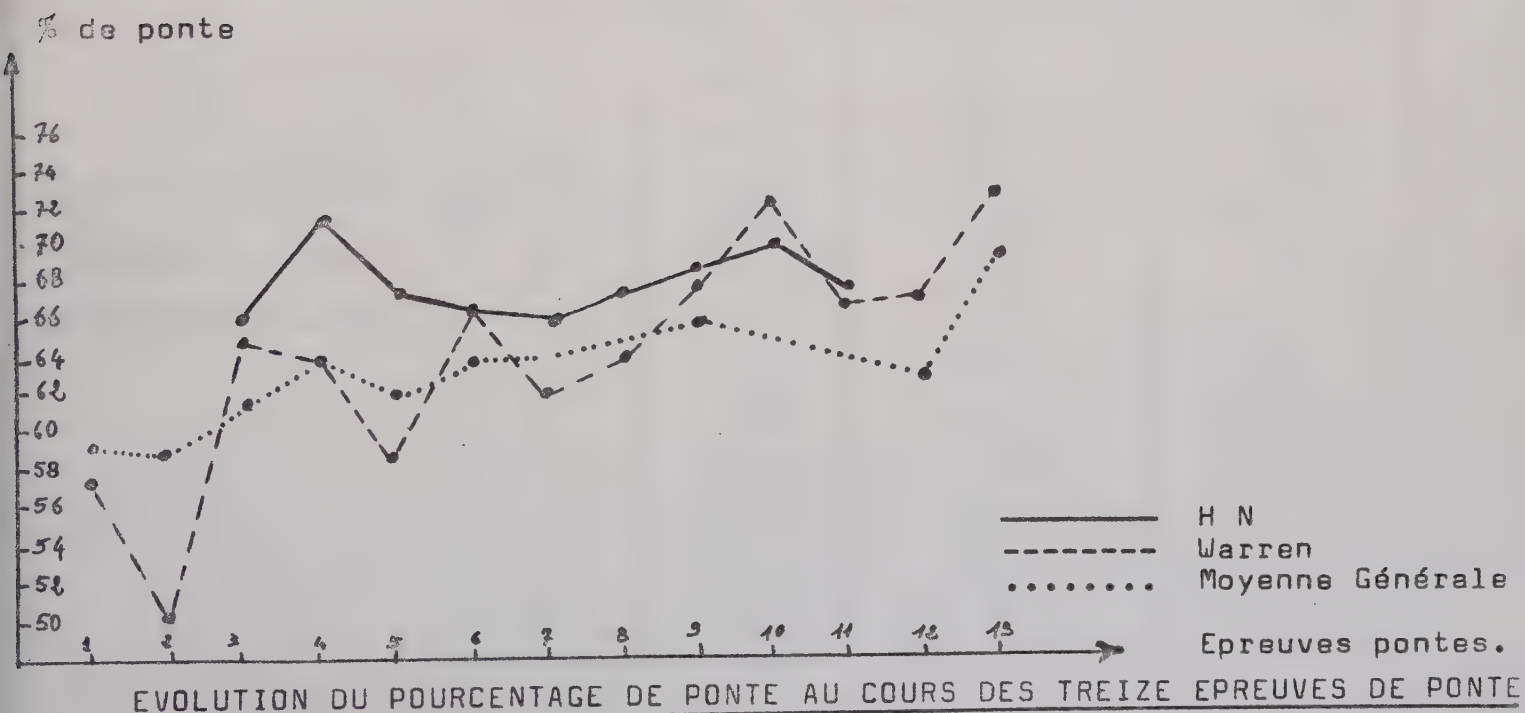
Quant à l'alimentation, elle est fournie par l'usine d'aliments de la station. La formule de l'aliment est établie, en accord avec la totalité des participants lors de la réunion préparatoire aux épreuves. Si la formule de l'aliment est maintenant unique les participants peuvent déterminer les quantités à distribuer quotidiennement aux animaux.

Les conditions de testage sont donc identiques pour toutes les souches, tant au niveau des protocoles qu'à celui des conditions de réalisation ; cela est, par nature, la base fondamentale d'une étude comparative sérieuse.

B) Evolution des performances des souches.

Les performances moyennes des souches sont assez difficilement comparables, car en effet, elles dépendent de la durée de l'épreuve, variable d'une année à l'autre de 333 à 362 jours. Si l'on considère, par exemple, le pourcentage de ponte la courbe moyenne est ascendante dans l'ensemble. On peut étudier cette courbe pour les deux souches qui ont participé le plus souvent aux épreuves :

- la souche Warren S.S.L. treize fois.
- la souche H. N. neuf fois.



Ces différentes courbes montrent une progression des pourcentages de ponte au cours des différentes épreuves. Cette progression est particulièrement nette pour la souche Warren.

On pourrait étudier de la même façon l'Indice de consommation pour l'ensemble des souches (poids d'aliment pour produire un kilo d'oeufs) ; il est en diminution assez sensible 3,78 à la deuxième épreuve et 2,89 à la treizième.

D'une façon générale on peut conclure que l'ensemble des performances moyennes a progressé sensiblement et régulièrement au fil des épreuves à l'exception de quelques rares incidents liés à des problèmes sanitaires.

Les épreuves génétiques ponte ont, comme nous venons de le voir, évoluées sur le plan technique, mais également sur le plan économique.

A sa création la station expérimentale d'aviculture avait une vocation départementale voir régionale ce qui expliquait une forte participation des éleveurs Bretons. Par la suite nous avons constaté une participation de lots provenant d'autres départements à vocation avicole, puis, à partir de la sixième épreuve, une participation de firmes étrangères.

PARTICIPATION EN
POURCENTAGE DES
DIFFERENTES FIRMES

EPREUVE	BRETAGNE	AUTRES DEPARTEMENTS	ETRANGERS
1	50	50	0
2	66.7	33.3	0
3	46.7	53.3	0
4	38.5	61.5	0
5	31.3	68.7	0
6	8.3	83.4	8.3
7	10.0	90.0	0
8	10.0	70.0	20
9	8.3	66.7	25
10	10.0	70.0	20
11	20.0	70.0	10
12	37.5	62.5	0
13	33.3	44.5	22.2

L'évolution technique et économique de l'aviculture explique les changements intervenus au niveau de la sélection et en conséquence l'évolution de la participation des aviculteurs.

Au cours des années on a pu noter une diminution des participants Bretons par rapport aux participants des autres régions Françaises puis une diminution des participants Français par rapport aux participants étrangers. Simultanément on a assisté à une diminution des lots commerciaux correspondant à une augmentation des lots expérimentaux.

Parrallèlement à cette modification des participants nous avons pu constater une évolution dans les différentes souches testées. La station expérimentale d'aviculture a testé une cinquantaine de souches dont la répartition a été la suivante :

- 17 souches de type Leghorn (oeufs blancs)
- 30 souches de type Rhode (oeufs colorés)
- 3 souches de type Leghorn Rhode (oeufs teintés)

Lors de la première épreuve en 1960 les souches Leghorn représentaient 40 % des lots commerciaux, or pour la quatorzième épreuve elles ne représentent plus que 20 % de ces lots. Cette évolution dans le choix des souches est expliquée par l'évolution du marché avicole ; maintenant les ménagères Françaises recherchent des oeufs colorés et les oeufs blancs se vendent mal ; d'autre part la station a montré lors d'épreuves génétiques que les " souches blanches " sont plus fragiles et plus sensibles au parsitisme.

Il est à noter que la valeur des renseignements tirés par les aviculteurs sur les performances d'une souche donnée dépend essentiellement du nombre d'épreuves auxquelles cette souche a participé. Au cours des différents tests, 48 firmes ont participé aux épreuves mais 28 n'ont participé qu'à une ou deux épreuves. Sur un total de 50 souches étudiées il n'y en a que 18 % qui ont été testées six fois. Il faudrait donc multiplier les épreuves pour une même souche afin d'obtenir des performances parfaitement crédibles.

NUMERO DU TEST	NOMBRE DE PARTICIPANTS	NOMBRE DE LOTS COMMERCIAUX	NOMBRE DE LOTS EXPERIMENTAUX	TOTAL DES LOTS
1	8	10	-	10
2	12	17	-	17
3	15	21	-	21
4	13	20	-	20
5	16	21	-	21
6	12	15	-	15
7	10	14	-	14
8	10	14	-	14
9	12	16	1	16
10	10	12	2	12
11	10	16	1	16
12	8	10	3	10
13	10	12	4	12
14	7	5	5	5

EPREUVE POUR REPRODUCTEUR DE TYPE CHAIR (18)

Cette épreuve a pour but de mettre en évidence les performances des différentes variétés de reproducteurs de type chair vendues normalement dans le commerce. Ces performances sont étudiées suivant deux directions : d'une part la production de poussins et d'autre part les aptitudes des poussins de un jour qui en sont issus à la production du poulet de chair.

On étudie donc à la fois les souches parentales et les descendants.

I) Etude des souches parentales.

La station peut tester à la fois six ou sept souches..Ce testage se fait dans le bâtiment N° 6 dont la capacité est de 3 000 reproducteurs environ.

A) Prélèvement des oeufs à couver : ce sont les oeufs des grands-parents qui sont prélevés et les parents naissent à la station. Comme pour l'épreuve ponte les oeufs sont prélevés au hasard et la totalité du prélèvement sera de 900 oeufs pour la lignée femelle et de 360 oeufs pour la lignée mâle.

A leur arrivée à la station les oeufs sont calibrés.

B) La période d'élevage : elle va de zéro à vingt quatre semaines. Pour chaque type de croisement étudié on élève ensemble dans un seul parquet poussinière deux cent cinquante poulettes et quatre vingt coquelets. Dans ces conditions d'élevage les animaux sont élevés jusqu'à huit semaines.

- A Huit semaines : on effectue à cette date un tri sur des critères sanitaires ; il est effectué par un technicien de la station. Pour chaque lot :

- les poulettes restantes sont réparties dans deux parquets d'égale importance.
- les coquelets sont pesés individuellement et bagués. Pour chaque lot on retient 60 coquelets dont les poids sont les plus voisins de la moyenne. On retient le poids moyen des coquelets à huit semaines car c'est celui-là qui est le plus héritable.

Ces 60 animaux sont élevés séparément des poulettes à raison d'un parquet par lot.

De 8 à 24 semaines les animaux sont pesés toutes les quatre semaines.

- A Vingt quatre semaines : A cette date il est pratiqué un deuxième tri mais celui-ci est fait par les participants.

Dans chaque lot il devra rester 200 poulettes et 24 coqs. Ces animaux sont répartis en quatre répétitions de cinquante poules et six coqs.

Durant cette période d'élevage, comme pour l'épreuve de ponte, il est pratiqué un rationnement alimentaire, un programme lumineux et une protection sanitaire.

C) Les résultats de l'épreuve : on retient les performances obtenues au cours de la période de production qui va de 168 jours à 447 jours soit de la 24^e à la 64^e semaines. La période de production dure donc 279 jours qui sont répartis en neuf périodes de quatre semaines et une période de 27 jours.

Pour chaque lot différents paramètres sont étudiés.

- Une étude de la courbe de ponte : elle est intéressante car elle permet de surveiller l'état sanitaire de l'ensemble des lots étudiés. Ainsi lors de la onzième épreuve en 1971-72 tous les lots furent atteints de la maladie de New-Castle et l'étude de cette courbe permit de déceler rapidement la maladie.

- Le pourcentage d'oeufs incubables :

On considère comme non incubables les oeufs dont :

- le poids est inférieur à 52 gr,
- sans coquille ou à coquille anormale.

- Les tests de fertilité et d'éclosabilité : on effectue pour chaque répétition deux tests par période tous les quinze jours

chacun porte sur la production totale de quatre jours. Les oeufs sont placés en incubateur et au bout de 8 jours ils sont mirés pour déterminer le pourcentage d'oeufs fertils.

- Le Bilan économique : il est calculé à partir du prix de revient apparent de chaque lot. On calcule :
 - les prix de revient partiels de l'oeuf à couvrir et du poussin d'un jour,
 - le prix de revient partiel du kilo vif de poulet.
- Publication des résultats : la publication complète des résultats est faite par le Bulletin d'Information de la station. Les conditions d'utilisation de celle-ci est réglementée comme pour l'épreuve de ponte.

A titre d'exemple nous reproduisons un des tableaux de la dixième épreuve de reproducteurs type chair.

SYNTHÈSE GÉNÉRALE

	Nombre de pon- deuses départ	Nombre de journées pon- deuses	Nombre d'œufs pondus par poule		Nombre d'œufs incubables par poule		Nombre d'œufs fertiles par poule		Nombre de poussins éclos par poule		Poids d'aliment consommé par œuf	
			départ	présente	départ	présente	départ	présente	départ	présente	pondu	incu- bable
A-S 915	187	47582	141	155	128	141	115	127	103	120	237	261
B-S 957	200	53892	170	177	154	160	137	143	129	134	195	216
C-Bov.	200	51662	137	149	123	133	108	117	99	107	311	349
D-HB	200	49522	123	139	111	126	100	113	94	106	334	369
E-PB	200	52916	146	155	133	142	116	123	108	114	302	330
G-St-Y	200	52926	141	150	130	138	110	117	102	108	308	335
H-S 715	195	49063	127	141	114	127	104	115	97	108	260	290
K-PJ	201	54117	149	155	137	142	123	127	114	119	297	324
L-Exp. 1	199	47937	133	155	122	142	100	116	95	110	304	330
M-Exp. 2	199	52273	141	151	126	135	116	124	109	117	309	346
Moyenne		51189	141	153	128	139	113	122	106	114	234	313

Age des reproducteurs à la date considérée comme le début de la période de production : 168 jours.

Rappel : Nombre d'œufs par poule départ = $\frac{\text{Nombre total d'œufs produits}}{\text{Nombre de pondeuses mises en parquet}}$

Nombre d'œufs par poule présente = $\frac{\text{Nombre total d'œufs} \times 280}{\text{Nombre de journées pondeuses}}$

II) Testage des descendants : Les progeny-tests.

On effectue au minimum deux épreuves de production de poulets de chair à partir de la descendance des lots reproducteurs.

La première épreuve a lieu lorsqu'on a à peu près 50 % de ponte chez les reproducteurs et la deuxième quinze jours plus tard.

Pour chaque test on retient 240 poussins issus des oeufs produits par les reproducteurs. Donc pour chaque lot on a 120 mâles et 120 femelles qui sont répartis en six parquets de 40 animaux dans un même bâtiment. Ces tests se déroulent dans le bâtiment N° 4 qui a une capacité de 2 100 poulets environ.

A) Conditions d'élevage.

- L'habitat : les deux épreuves ont lieu dans un même bâtiment, les parquets étant disposés par moitié de part et d'autre d'un couloir central. Les locaux sont chauffés grâce au chauffage central au mazout et la ventilation est dynamique de type latéral. Ceci permet de contrôler la température ambiante et le degré hygrométrique de l'air.

- L'éclairage : il est de type artificiel. Les sept premiers jours on a un éclairage permanent à l'aide de veilleuses (1 veilleuse de 5 Watts par parquet). Par la suite on a un éclairage ambiant à l'aide d'ampoules ordinaires (entre 1,5 W/m² et 1,7 W/m²). Ce programme lumineux est appliqué 16 H sur 24 H.

- L'alimentation : l'aliment est conçu et fabriqué à la station. Le même aliment est donc distribué à tous les lots au cours de chaque Progeny-test.

% DES CONSTITUANTS	DEMARRAGE CROISSANCE	FINITION
MAIS	55.5	58.6
SOJA 50	31.0	28.3
POISSON 70	5.0	3.0
SUIF	3.4	5.0
SUCRE	2.0	2.0
PHOSPHATE	1.5	1.5
BICALCIQUE		
CARBONATE DE CALCIUM	0.6	0.6
COMPOS2 MINERAL ET VITAMINES	1.0	1.0

COMPOSITION DES ALIMENTS

- Le programme sanitaire : Les animaux sont vaccinés contre la maladie de New Castle par voie oculaire à l'âge de un jour, avec un rappel à cinq semaines administré dans l'eau de boisson.

B) Les résultats.

Les progeny-tests se déroulent sur huit semaines : c'est l'âge moyen d'abattage et de commercialisation de poulets de chair.

Les poulets sont pesés une première fois à six semaines par lot et par répétitions puis une deuxième fois au moment de l'abattage : cette dernière pesée est individuelle.

Pour exprimer les résultats on retiendra trois caractéristiques de l'élevage :

- Le poids moyen théorique :
$$\frac{P \text{ M M\^ale} + P \text{ M Femelle}}{2}$$

(PMT)

- l'Indice de consommation :
$$\frac{\text{Poids d'aliments consommés}}{\text{Poids poulets produits}}$$

(IC)

c'est le poids total d'aliments consommés pour produire un kilo de poulet.

- l'Indice de performance :
$$\frac{\text{PMT}}{\text{IC}}$$

(IP)

Les résultats obtenus seront condensés en une série de tableaux et les principaux feront l'objet d'une étude statistique. Comme précédemment les résultats complets seront publiés dans le Bulletin d'Information de la station. L'utilisation de ces résultats par les participants est soumise aux mêmes règles que celles que nous avons déjà vues pour l'épreuve des reproducteurs.

A titre d'exemple nous reproduisons un des tableaux publiés lors de la dixième épreuve des progeny-test.

	7 SEMAINES			9 SEMAINES		
	1er P T	2e P T	Moyenne	1er P T	2e P T	Moyenne
A.S 915	817	865	841	1011	985	998
B.S 957	717	740	728	888	903	895
C.BOU	880	892	886	1058	1089	1073
D.HB	917	951	934	1112	1158	1135
E.PB	861	904	882	1049	1091	1070
G.St.Y	925	980	952	1109	1188	1148
H.S 715	857	890	873	1034	1065	1049
K.PJ	882	916	899	1067	1121	1094
L.Exp 1	916	966	941	1099	1167	1133
M.Exp 2	919	945	932	1101	1161	1131
Moyenne	869	905	887	1053	1093	1073

INDICES DE PERFORMANCE. (dixième épreuve)

III) Historique et évolution de l'épreuve pour reproducteur de type chair.

En 1960 quand débutèrent ces épreuves à la station, on commença par des épreuves pour poulet de table. Les épreuves étaient de deux ordres :

- une épreuve avec publication des résultats où les oeufs étaient prélevés au hasard par des membres de la commission d'étude.
- une épreuve confidentielle où les oeufs étaient directement envoyés à la station par les participants. Cette épreuve ne comportait pas de publications générales : seul le participant était tenu au courant des performances de son propre lot.

L'étude se poursuivait sur dix semaines date de l'abattage. Il y eut ainsi douze épreuves pour poulets de table, dix où chaque lot était divisé en deux répétitions et deux où on avait quatre répétitions.

Cette étude fut arrêtée en automne 1963, considérant que la priorité devait être donnée aux épreuves pour reproducteurs de type chair suivie de tests de descendance ; celles-ci étant plus précises pour comparer les performances génétiques des poulets de chair.

En 1961-62 se déroule à la station la première épreuve de ponte pour reproducteurs de type chair suivie d'un test de descendance.

L'épreuve se déroule grâce à un échantillon de quarante pondeuses issues de poussins envoyés par les participants. Ce test est à la fois un test de ponte pour :

- oeufs de consommation,
 - oeufs pour la production de poussins de un jour.
- un test pour poulets de table pour les descendants.

A cette époque les progeny-tests se font sur quatre descendants : deux de huit semaines et deux de dix semaines.

Jusqu'à la sixième épreuve il est fait en plus une étude vétérinaire sur la résistance des souches au parasitisme (coccidiose et ascaridiose) et cela sur les reproducteurs et les descendants. Pour cela on fait deux parquets témoins et deux parquets contaminés de mâles et de femelles.

A partir de la septième épreuve, l'épreuve vétérinaire est supprimée et le nombre de progeny-tests ramené de quatre à deux. A partir de la dixième épreuve ce sont les oeufs et non les poussins qui sont prélevés au hasard dans un but de prophylaxie sanitaire au moment de l'épizootie de la maladie de Marek.

LES PERSPECTIVES D'AVENIR

Le travail en matière de testage génétique de la station expérimentale d'aviculture de Ploufragan a été considérable depuis sa création.

Lors de l'inscription à la quatorzième épreuve de pondeuses d'oeufs de consommation le nombre réduit des participants semblait devoir remettre en cause l'utilité de ces tests. Cette épreuve ne comportait que dix lots dont cinq expérimentaux. En fait la réduction du nombre de sélectionneurs a joué un rôle important dans la diminution du nombre des lots participants aux épreuves. De plus l'organisation de la profession par le jeu des intégrations ne laisse plus à l'éleveur le soin de décider du choix des poussins. Ce dernier n'a plus auprès du sélectionneur l'effet de stimulation que suscite la concurrence. Ceci s'applique surtout à la production du poulet de chair et dans ce domaine les sélectionneurs opteront peut-être pour des épreuves confidentielles destinées à les renseigner sur les performances de leurs lots comparativement à des lots anonymes. Mais dans le domaine de la production de l'oeuf de consommation la plupart des éleveurs décide encore du choix des poussins et pour ces dernières les tests génétiques sont d'un grand intérêt.

Bien que l'exploitation commerciale des résultats ne soit autorisée que sous certaines conditions, il est certain que les résultats publiés par le Bulletin d'Information de la station de Ploufragan ont en raison de leur crédibilité une incidence économique et commerciale incontestable : il est en effet d'autant plus difficile pour un accoureur de vendre une souche dont les performances sont mauvaises que les tests sont sérieux et dignes de foi.

Il serait dommage pour les éleveurs, comme pour les sélectionneurs, de ne plus bénéficier des résultats des épreuves génétiques qui, non seulement permettent de faire le point, mais aussi stimulent le travail des généticiens.

La station de Ploufragan est, de part sa conception, au service de l'interprofession avicole ; à partir du moment où ces différents tests n'intéresseront plus, ni les éleveurs, ni les producteurs de souches, le maintien de ces tests génétiques ne sera plus justifié. C'est donc à la profession de prendre ses responsabilités et de faire son choix.

Avec le développement de la production de dindonneaux et de pintadeaux, il pourrait être envisagé de multiplier les tests génétiques sur ces espèces beaucoup moins bien connues que les poules.

Pour l'instant la vocation zootechnique de la station n'est pas remise en cause, mais dans le cas où les tests génétiques intéresseraient moins les aviculteurs les contraintes, en matière d'utilisation des locaux et du personnel, exigeraient une reconversion des activités et on pourrait développer le domaine vétérinaire (virologie, bactériologie, parasitologie) où il reste encore un travail considérable à faire. Le nouveau service de cuniculture pourra également développer ses activités.

Actuellement la station enregistre de nouveau une bonne participation (seize souches en testage). Ceci est dû à la grande concertation de l'aviculture et surtout au fait que beaucoup de stations de testage étrangères ont cessé leur activité.

NUTRITION ET TOXICOLOGIE

Le service de nutrition et de toxicologie poursuit ses recherches suivant trois directions que nous étudierons successivement :

- les tests comparatifs des aliments produits par les fabricants.
- l'usine d'aliments de la station.
- les études nutritionnelles et toxicologiques.

ETUDE COMPARATIVE DES ALIMENTS DU COMMERCE.

Le testage des aliments commerciaux et des formules nouvelles est effectué en permanence sur :

- les pondeuses avec au minimum six répétitions cage de vingt quatre poules par aliment. Cette étude se fait dans le bâtiment N° 7c d'une capacité totale de 2 600 poules environ,
- alternativement sur des poulets, pintadeaux et dindonneaux. On a au minimum quatre répétitions de cent poulets, cent vingt pintades ou soixante dindonneaux. Cette étude se fait dans les bâtiments N° 1 et 2 ayant une capacité de 7 600 poulets.

La station peut étudier à la fois 18 aliments. Ce sont soit des aliments pour "poulet chair" l'étude s'effectuant sur huit semaines ou des aliments pour "pondeuses" l'étude étant alors beaucoup plus longue. Il faut attendre vingt semaines pour avoir l'entrée en ponte et ensuite l'aliment est étudié pendant encore un an.

Les études d'aliments pour pintadeaux et dindonneaux se font elles sur treize semaines.

Ces études ont pour but de permettre, aux différentes maisons d'alimentation du bétail, de situer la valeur de leurs produits comparativement à celle des aliments des autres maisons d'une part, de comparer entre elles plusieurs de leurs formules commerciales ou expérimentales d'autre part. Toutes ces études sont confidentielles ; chaque aliment reçoit un numéro de référence tenu secret sauf pour le participant concerné.

Nous allons étudier le déroulement d'une étude "poulet de chair".

Il est possible d'étudier dix huit aliments. L'aliment est fourni par le participant à des dates fixées par la station. La station achète 400 poussins "Stud 160 blancs" qui sont répartis en quatre répartitions de 100 sujets (50 mâles et 50 femelles).

I) Conditions d'élevage.

L'étude est effectuée dans deux bâtiments "chairs" de la station.

- Bâtiment A est éclairé artificiellement et a une ventilation dynamique.
- Bâtiment B est également éclairé artificiellement mais a une ventilation statique.

Nous résumons les conditions d'élevage dans le tableau ci-dessous.

		BATIMENTS A	BATIMENTS B
Nombre de poulets/m ²		8,3	10
Températures Moyennes	1 - 35 j	20°	18°6
	36 - 56 j	17°3	16°
Hygrométries Moyennes	1 - 35 j	63 %	62. %
	36 - 56 j	67 %	66 %
Eclairage	1 - 14 j	Veilleuse (24 H/24)	Veilleuse (24 H/24°)
	15 - 36 j	0.6 watt/m ² (16 H/24)	0.7 Watt/m ² (16 H/24)

II) Le programme sanitaire.

Des précautions sanitaires sont prises pendant toute l'étude. A l'âge d'un jour, les animaux sont vaccinés contre la maladie de New Castle par voie oculaire à l'aide de la souche Hitchner B 1 et il est pratiqué un rappel dans les mêmes conditions à vingt jours.

D'autre part tous les animaux reçoivent les trois premiers jours de la spiramycine à la dose de 1 gramme par litre d'eau de boisson.

III) Les résultats.

Les performances sont étudiées d'après les gains de poids des poulets. Les poulets sont pesés par répétition et par sexe à l'âge de 35 jours soit cinq semaines et à l'âge de 56 jours soit huit semaines.

Pour étudier la valeur d'un aliment on étudie successivement :

- A cinq et huit semaines :

* le poids moyen des mâles (PMm)

* le poids moyen des femelles (PMf)

* le poids moyen théorique (PMT) = $\frac{PMm + PMf}{2}$

* l'indice de consommation (IC) = $\frac{\text{Poids total d'aliment}}{\text{Poids des poulets}}$

- Entre cinq et huit semaines :

* le gain de poids moyen

* l'indice de consommation

* l'indice de performance = $\frac{PMT}{IC}$

On étudie également l'état de la litière à huit semaines. Elle est jugée par deux techniciens de la station suivant une notation de 0 à 20, les litières les plus sèches ayant les plus fortes notes.

Ces différents résultats sont regroupés sous forme de tableaux dont nous en reproduisons un à titre d'exemple. Ils sont ensuite envoyés aux participants. Les principaux résultats sont également étudiés statistiquement. Il est également adjoint aux résultats une analyse des différents aliments "croissance" et "finition". Cette analyse est effectuée par le laboratoire de la direction des services vétérinaires des Côtes-du-Nord à Saint-Brieuc. Tous ces résultats sont confidentiels et ne sont pas publiés.

LOTS	INDICE DE PERFORMANCE		GAIN DE POIDS - I. C. ENTRE 5 ET 8 SEMAINES		ETAT DES LITIERES A 8 SEMAINES
	A 5 SEMAINES	A 8 SEMAINES	GAIN DE POIDS PMT (gr)	I.C.	
A	565	887	918	2.58	17
B	567	868	877	2.63	17
C	587	901	897	2.58	18
D	589	915	884	2.49	16.5
E	572	913	922	2.48	9.5
F	602	926	885	2.49	14
G	512	729	776	3.01	11.5
H	580	914	898	2.46	14
J	571	892	903	2.57	12.5
K	555	867	905	2.63	18
L	549	865	901	2.59	18
M	615	994	927	2.31	12.5
N	614	984	949	2.38	11.5
O	599	990	964	2.31	14
P	576	893	918	2.62	15
R	563	860	889	2.68	15
S	574	885	901	2.63	16
T	569	905	926	2.54	17.5
oyenne	575	899	902	2.55	14.9

L'USINE D'ALIMENTS DE LA STATION.

La station expérimentale d'aviculture de Ploufragan possède sa propre usine d'aliments (bâtiment N° 15a). Cette usine lui permet de fabriquer des aliments répondant exactement à ses programmes alimentaires. Le cheptel le plus important et demandant le plus d'aliments est celui de la génétique.

D'autre part il est essentiel que la station fabrique elle-même les aliments des animaux indemnes d'organismes pathogènes spécifiques (I.O.P.S.). Toute l'alimentation de ces souches doit être parfaitement contrôlée : les aliments ne doivent pas contenir de germes pathogènes pouvant provoquer des réactions incontrôlées.

Donc l'usine d'aliments fournit toute l'alimentation des différents établissements de l'Institut d'élevage et de pathologie de Saint-Brieuc-Ploufragan y compris l'alimentation des porcs de la station de pathologie porcine de Ploufragan Les Croix.

LES ETUDES NUTRITIONNELLES.

Ces études sont faites essentiellement sur les pondeuses. Différentes études peuvent être réalisées suivant les disponibilités de la station :

- la technologie de l'alimentation,
- les rapports entre l'alimentation et la pathologie.

1) La technologie de l'alimentation.

L'élevage avicole est passé depuis vingt ans du stade artisanal au stade industriel. Il a fallu adapter les formules alimentaires en fonction des contraintes économiques. Actuellement les poules ne sont plus élevées en parquets mais en cages. Elles n'ont donc que très peu d'exercice et par voie de conséquence on a vu augmenter les Indices de Consommation ce qui pose un problème aux aviculteurs.

Les techniques de rationnement quantitatif des pondeuses font l'objet d'une étude permanente sur 2600 pondeuses (bâtiment N° 7b) Elle a pour but de déterminer le type d'aliment et la quantité qui permet le meilleur rendement.

Normalement une poule consomme 130 Gr d'aliment par jour, mais en fait c'est la quantité de calories par jour qui joue un rôle déterminant.

L'étude du rationnement quantitatif a permis de montrer que :

- l'heure de la distribution est importante si l'aliment est donné en une seule fois,

- si on empêche la consommation de l'aliment pendant un certain temps, il faut laisser au moins une durée de six heures.

II) L'alimentation et la Pathologie.

Cette étude est faite essentiellement au laboratoire (bâtiment C).

On étudie les rapports qui peuvent exister entre différents facteurs nutritionnels et la pathologie des poulets.

A) Le problème des "foies gras".

Actuellement on étudie le rôle des facteurs nutritionnels dans l'étiologie des syndromes hépatiques des pondeuses. On recherche le rôle des différents facteurs lipotropes comme la choline, l'inositol, le sélénium, la vitamine E. Cette étude se fait sur 1300 poules élevées en cages individuelles dans le bâtiment N° 10.

B) Rôle des différents produits dans l'alimentation.

Une batterie de 270 poules permet l'étude de la toxicité et de l'appétence de certaines matières premières et adjuvants (bâtiment N° 10).

Il est fait des études sur les adjuvants permettant de modifier la couleur des poulets. Celle-ci joue un grand rôle pour la vente. La couleur recherchée par le consommateur varie d'ailleurs d'une région à l'autre de la France.

En Bretagne par exemple les ménagères recherchent des poulets blancs, ce sont soit :

- des races blanches,
- des races jaunes à qui on ne donne pas de pigments.

Dans le Sud-Ouest, par contre, on élève des poulets jaunes. Pour obtenir cette coloration on ajoute à l'aliment de " finition " entre cinq et huit semaines des colorants. Ce sont soit des pigments synthétiques soit des pigments naturels extraits de la luzerne ou de l'oeillet d'Inde.

C) Les études toxicologiques.

Elles ont lieu à la demande des éleveurs lorsqu'il se pose un problème sur le terrain. L'étiologie d'une intoxication alimentaire qui peut survenir chez un éleveur peut être recherchée à n'importe quel moment sur 340 poules dans le bâtiment N° 7b d'une part et sur 800 poules dans le bâtiment N° 9.

D'une façon générale le service de nutrition essaye de montrer le rôle exact des différents composants des aliments. Ce rôle est très important car il permet à l'éleveur de choisir son aliment en fonction des différents besoins de ses poulets et d'amé-

liorer le rendement de son élevage. Toutes ces études nutritionnelles ne sont pas confidentielles ; les résultats sont publiés périodiquement dans le Bulletin d'Information de la station.

A titre d'exemple nous reproduisons le rapport d'activité du service de nutrition en 1973. Il montrera les domaines variés de la recherche nutritionnelle à la station de Ploufragan.

RAPPORT D'ACTIVITE 1973

I - Etudes Nutritionnelles.

A) Effectuées sur poulets :

- 1 - Influence du Biofac sur les performances des poulets.
- 2 - Intérêt du tourteau de pépins de raisin "Peprina" dans l'alimentation des poulets.

B) Effectuées sur pondeuses :

- 3 - Importance de la qualité de la vitamine D3 dans l'alimentation des pondeuses.
- 4 - Essai effectué dans le but de préciser les besoins des pondeuses en vitamine D3.
- 5 - Influence du Biofac sur les performances des reproducteurs de type chair.
- 6 - Influence de la Bacitracine-Zinc sur les performances des pondeuses.
- 7 - Influence de la Fradiase sur les performances des pondeuses.
- 8 - Influence de la substitution du tourteau de soja par du tourteau de tournesol sur les performances des pondeuses.
- 9 - Influence de la substitution du tourteau de soja par de la féverole sur les performances des pondeuses.
- 10 - Intérêt de l'huile de soja dans l'alimentation des pondeuses.
- 11 - Influence du rationnement alimentaire et des rythmes lumineux, imposés aux poulettes, sur les performances des pondeuses alimentées soit à volonté, soit en quantités limitées.
- 12 - Influence de la vitamine E sur les performances des pondeuses.
- 13 - Essai effectué dans le but de préciser les besoins nutritionnels des reproductrices présentant le gène d w.

II - Etudes alimentaires.

Etudes comparatives des aliments du commerce, effectuées sur :

- poulets de chair,
- dindonneaux,
- pondeuses.

PARASITOLOGIE

Lors des deux premières années de fonctionnement de la station en 1960 et 1961, les observations cliniques et nécropsiques effectuées au cours des premiers contrôles de performances, ont permis de soupçonner l'existence d'une sensibilité de nature génétique aux maladies parasitaires.

Ce laboratoire, créé en 1962, avait pour mission essentielle d'étudier la résistance génétique des souches aux helminthoses et aux coccidioses. Progressivement ce service s'est orienté vers le contrôle de l'innocuité et de l'efficacité des différents produits de chimio-prévention et de traitement de ces maladies. Des études ont également été faites sur l'efficacité des produits proposés pour la désinfection.

Avant de prendre connaissance des diverses expérimentations faites dans ce service nous allons étudier la conception architecturale des bâtiments.

CONCEPTION GENERALE DU BATIMENT. (22)

1) Les différentes zones (bâtiment N° 11).

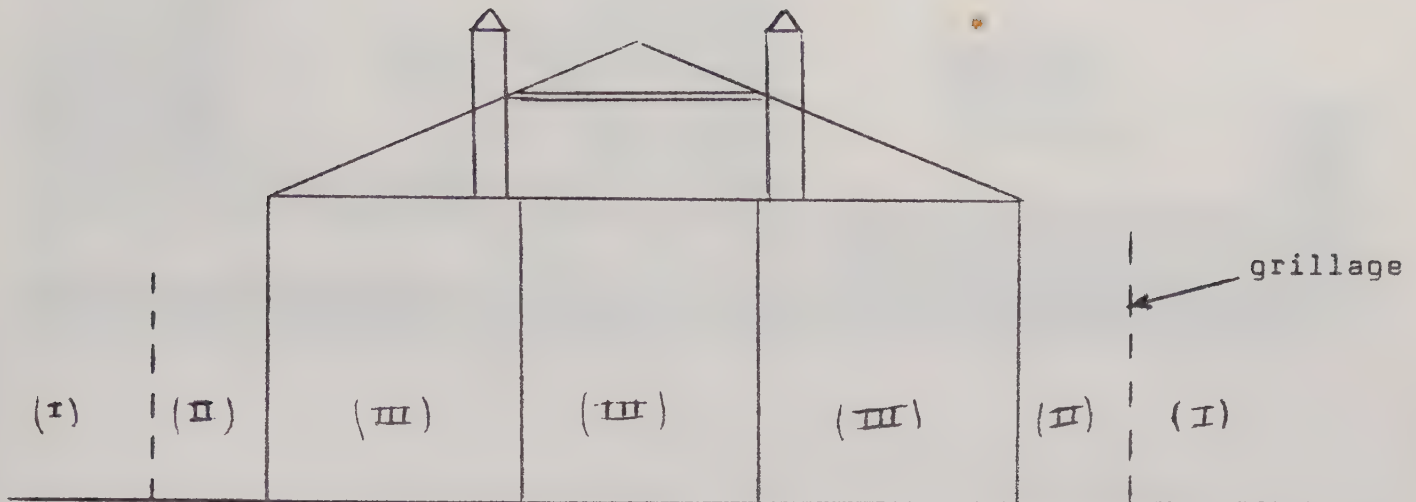
Situé à l'extrémité Est du terrain actuel de la station ce bâtiment a été conçu de telle façon que les contaminations soient évitées au maximum. Il est desservi par une route longue de 300 mètres réservée à son seul accès.

On peut ainsi délimiter trois zones :

- une zone extérieure (I)
- une zone de sécurité (II) limitée par une clôture grillagée et qui comprend également le premier étage du bâtiment. Cette zone doit normalement être aussi saine que la zone extérieure (I) : elle a pour but de limiter la dissémination des parasites étudiés expérimentalement, dans l'hypothèse d'une rupture accidentelle de la "barrière sanitaire".

Le premier étage du bâtiment fait également parti de cette zone, car c'est par là que les aliments sont distribués.

- une zone d'expérience (III) c'est la zone contaminée. La zone expérimentale comprend uniquement le rez-de-chaussée du bâtiment avec les locaux d'élevage, les laboratoires et les annexes. Pour pénétrer ou sortir de cette zone le personnel doit traverser un sas, divisé en plusieurs sections, dans lesquelles il effectue différentes opérations : changement de vêtements, douche, désinfection, etc....



COUPE TRANSVERSALE DU BATIMENT.

II) Description de la zone d'expérience (III)

La zone expérimentale comprend le laboratoire, les locaux abritant les cheptels d'expérience et des locaux annexes. Ils sont desservis par un couloir central permettant de communiquer avec le laboratoire.

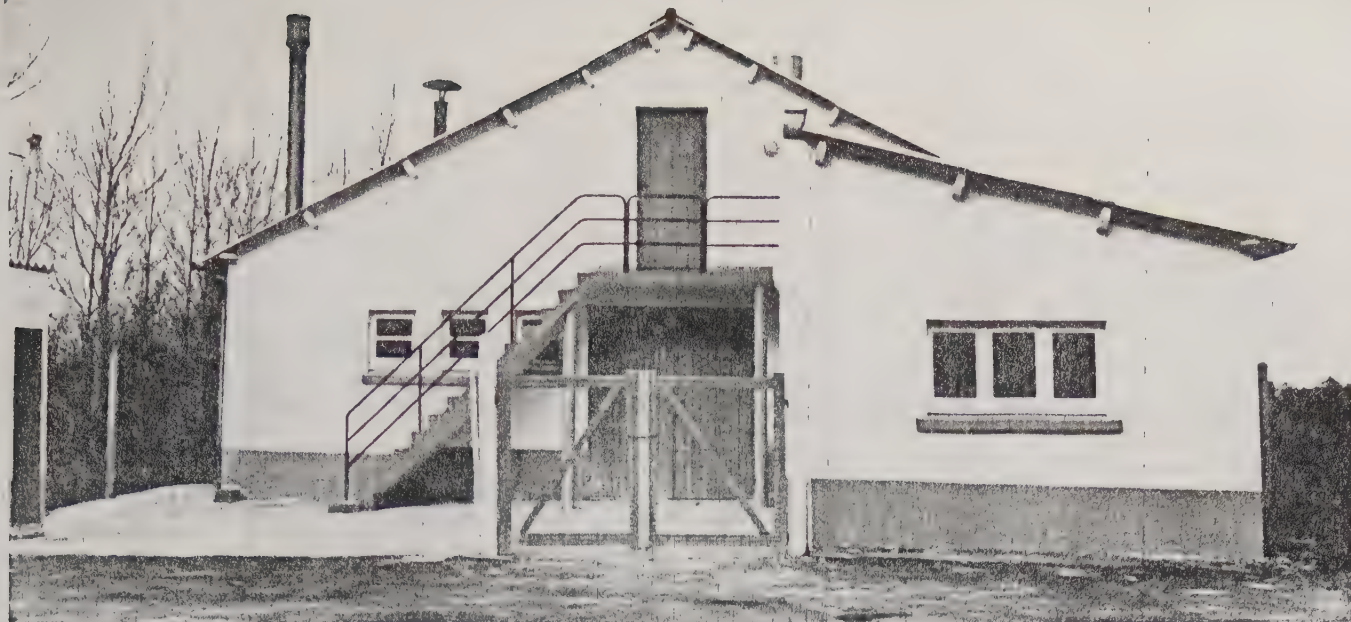
A) Le laboratoire : il occupe une surface de 36 m² divisée en deux pièces équipées :

- pour la récolte, la culture, la conservation et le comptage des éléments de dissémination parasitaire (mixer, centrifugeuse, étuves, réfrigérateur, microscopes etc....).
- pour l'incorporation à un régime alimentaire de base, de substances à étudier (balances, mélangeuses).

B) Les annexes : elles comprennent quatre pièces de 12 m² chacune.

- un local d'autopsie,
- un local d'incinération communicant avec le précédent,
- un local de lavage et de stérilisation du matériel de laboratoire,
- un local de trempage, de nettoyage et de lavage du matériel d'élevage.

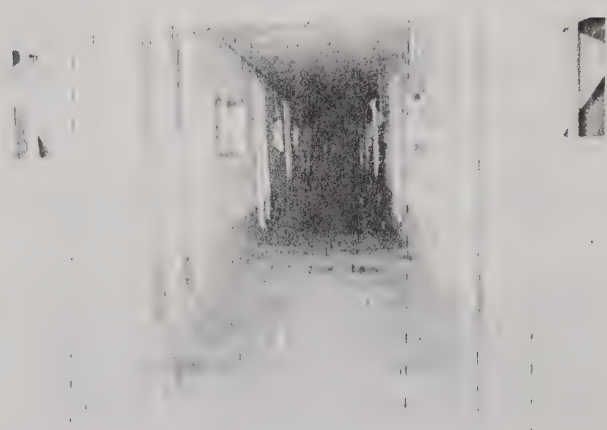
La désinfection du matériel et des locaux d'élevage est réalisée par un jet de vapeur à 140° C sous 10 Kg de pression.



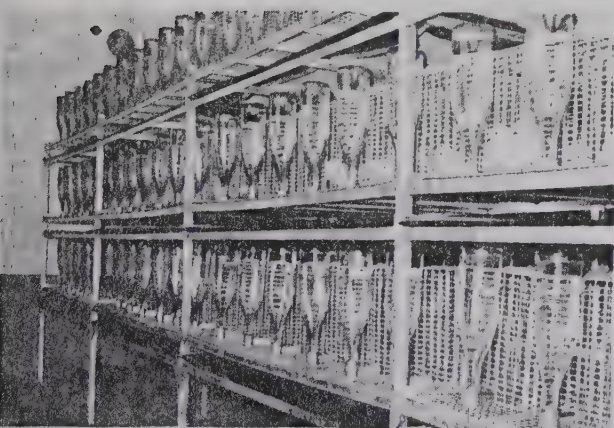
bâtiment de recherches



premier étage du bâtiment



couloir central



ensemble des cages



La désinfection du matériel

C) Les locaux d'élevage.

Ces locaux sont formés de huit pièces de 24 m² (6m x 4m)

A l'origine il y avait :

- un local "batterie chaude" : il est équipé :

- * de deux batteries de cinq étages, chacune pouvant contenir en moyenne 450 poussins jusqu'à 15 jours. Chaque étage est muni d'un chauffage électrique réglable.

- * de deux batteries identiques aux précédentes mais dont chaque étage est subdivisé en deux. Ceci permet la mise en route d'un protocole expérimental intéressant quatre facteurs étudiés sur quatre répétitions de vingt surjets.

- un local "batterie froide" : Ce local est équipé :

- * de deux batteries doubles de quatre étages pouvant abriter 320 poulets.

- deux locaux "batteries coccidiôses" : ces deux locaux sont équipés d'une batterie de trois étages. Chaque batterie est composée de 72 cages pouvant abriter au total 288 sujets.

- quatre locaux d'élevage au sol : chaque pièce comprend quatre parquets de 4,5 m² desservis par un couloir intérieur permettant le changement de chaussures lors du passage d'un parquet à un autre par le personnel.

Maintenant : Il ne reste plus que deux locaux d'élevage au sol. Les deux autres ont été transformés en salles d'élevage équipées de batteries. Un chauffage central à eau chaude dessert la totalité de la zone expérimentale et permet d'obtenir la température d'ambiance désirée dans chacun des locaux d'élevage.

D) Les locaux de multiplication ; (bâtiment N° 12)

La multiplication des souches de parasites est faite dans deux blocs implantés à l'extrémité Est du bâtiment et isolé à la fois de la zone (III) et de la zone (II); chacun de ces blocs est équipé d'une batterie et est réservé l'un à la multiplication des helminthes et l'autre à celle de l'espèce coccidienne utilisée.

LES EXPERIMENTATIONS

A l'origine le laboratoire fut créé pour étudier la résistance des souches au helminthoses et aux coccidiôses des sujets appartenants aux épreuves génétiques pontes ou reproductrices chair.

Rapidement, dès 1964, le laboratoire s'est orienté vers le contrôle de l'innocuité et de l'efficacité des différents produits de chimioprévention et de traitement de ces maladies. En 1968 apparurent sur le terrain les problèmes de chimio résistance ; elle fut alors étudiée systématiquement.

I) Etude de la résistance génétique : 24 poussins d'un jour appartenant à chacun des différents types étudiés sont identifiés individuellement par une bague numérotée et répartis dans les parquets d'élevage au sol. A douze jours les sujets sont pesés individuellement et leur nombre ramené à vingt pour chacun des types génétiques. On constitue alors quatre parquets :

- deux parquets témoins,
- deux parquets contaminés.

A treize jours les animaux sont infestés par 100 ± 10 oeufs d'*ascaridia galli* introduits à l'aide d'une pipette dans le jabot. A 55 jours les animaux sont abattus, pesés individuellement et autopsiés.

On étudie alors deux critères :

- la différence de gain de poids entre les sujets témoins et les sujets contaminés,
- le nombre et la taille des ascaris répertoriés à l'autopsie.

Cette étude génétique de résistance au parasitisme fut surtout faite de 1962 à 1966 et par la suite fut entreprise principalement pour l'étude des anthelminthiques et des anticoccidiens.

II) Etude des anthelminthiques et des anticoccidiens : ces études sont effectuées soit à la demande des laboratoires pharmaceutiques et à titre onéreux, soit par la station elle-même.

Quelque soit le produit étudié le protocole expérimental est le même. Il repose sur des tests d'efficacité et d'innocuité et une étude de la toxicité du produit.

Pour ces tests on utilise au départ 450 animaux de un jour de même type génétique. Ils sont individualisés par une bague numérotée et placés en batterie chaude jusqu'à 14 jours. La température de chaque étage est contrôlée par thermostat.

A quatorze jours on fait une pesée individuelle des sujets en effectuant un histogramme de poids d'intervalle 1 gr. On obtient en principe des poids s'étageant de 90 à 150 grammes. On retient que les animaux dont le poids est compris entre 109 et 110 gr.

Chaque expérimentation comporte douze traitements chacun étant effectué sur vingt quatre animaux : il doit donc rester à 14 jours 288 animaux. A 15 jours les animaux sont placés dans des batteries expérimentales ; on place quatre animaux par cage donc il faut six cages par traitement : on a six répétitions par traitement.

A) Les essais de prévention.

Le produit à tester est distribué dans l'alimentation le jour de la mise en place des répétitions. Quarante huit heures

après, au 17^e jour, on inocule la maladie : c'est le jour Jo. Cette inoculation est faite dans le jabot à l'aide d'une pipette graduée. On utilise une suspension d'ookystes sporulés d'*Eimeria tenella* ou d'*Eimeria necatrix* : la dose infectante est de 50 000 ookystes.

A J + 8 les animaux sont soumis à une nouvelle pesée individuelle et ensuite ils sont autopsiés.

On note les lésions et on retient les critères suivants :

- le gain de poids de J - 3 à J + 8
- l'excrétion ookystale : c'est le nombre d'ookystes par gramme de fécès,
- les lésions coecales pour *E. tenella* et intestinales pour *E. necatrix*,
- la mortalité,
- la consommation d'aliment, d'eau et l'indice de consommation.

B) Le test d'efficacité.

Le protocole expérimental de ce test est identique à celui du test de prévention mais le produit étudié est mis dans l'alimentation après l'inoculation de la maladie et non avant.

C) la toxicité du produit.

La toxicité du produit étudié est recherchée simultanément sur les animaux de type chair, les pondeuses oeufs de consommation, les reproducteurs.

* Animaux de type chair : cette étude se fait à la fois sur les poulets, les dindons et les pintades. On élève des animaux de un jour jusqu'à l'abattage. On distribue dans l'alimentation le produit à la dose normale N, à double dose 2 N et à dix fois la dose 10 N.

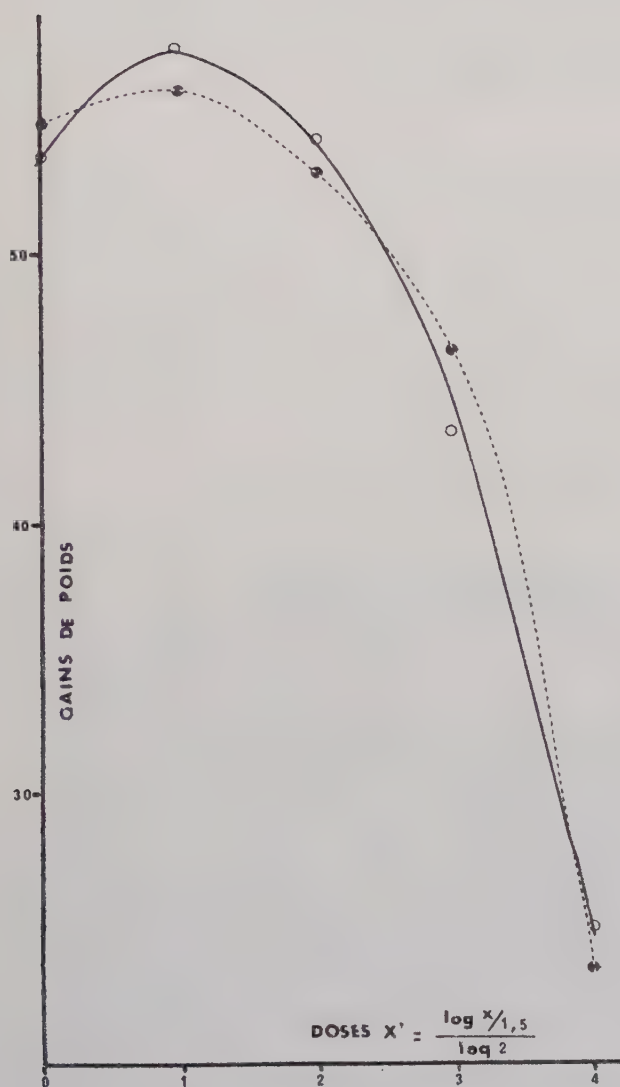
* Animaux pondeuses oeufs de consommation : pendant quinze jours avant la distribution dans l'aliment du produit à étudier :

- le pourcentage de ponte,
- la consommation alimentaire,
- le poids des oeufs;
- la qualité interne et externe de l'oeuf.

Le médicament à tester est alors distribué pendant un mois au cours duquel on continue à étudier les critères que nous avons vus précédemment.

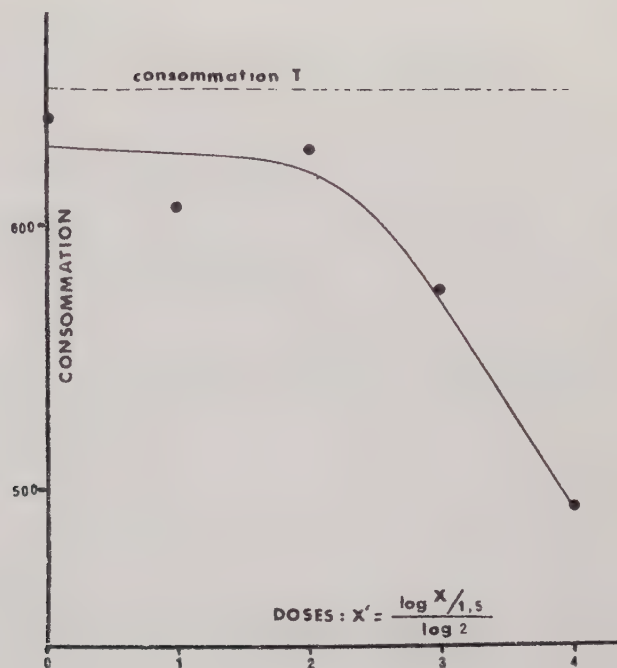
On peut donc faire des courbes qui permettent de montrer si le produit étudié a une incidence sur les performances des pondeuses.

A titre d'exemple nous reproduisons deux courbes obtenues lors de l'expérimentation du Sténorol (RU 19110) produit étudié à la station en 1974. (23)



Gain de poids sur cinq jours.

- lot expérimental, 0 — 0
- lot témoin, ●.....●



Consommation d'aliments
durant 4 jours.

* Animaux de type reproducteur.

L'influence du produit à tester est étudiée à la fois sur :

- la semence des coqs,
- la poule elle-même.

Pour cela on effectue des croisements suivant le schéma



On étudie ensuite les différents critères permettant d'apprécier les performances des reproductrices :

- le pourcentage de ponte,
- le poids des oeufs,
- le nombre d'oeufs incubables,
- la fertilité,
- l'éclosabilité vraie,
- l'éclosabilité totale,
- poids des poussins viables à la naissance,
- la consommation alimentaire.

III) La chimiorésistance.

c'est l'acquisition par la coccidie, au bout de un ou plusieurs passages, d'une résistance à un anticoccidien préalablement actif.

Cette chimiorésistance pose, sur le terrain, de gros problèmes aux éleveurs. Les souches de coccidies isolées et multipliées au laboratoire sont sensibles à tous les produits pharmaceutiques qui ont subi les tests d'efficacité et de prévention avec succès. Mais il est apparu, qu'un tel produit, efficace au laboratoire et donc commercialisé par les firmes pharmaceutiques, distribué régulièrement aux animaux dans les élevages n'empêchait plus l'apparition de coccidiose. Les fabricants d'aliments envoient alors les animaux atteints à la station de Ploufragan et le laboratoire de parasitologie à la charge d'isoler et d'étudier la souche résistante.

En 1968 le laboratoire a pu mettre en évidence l'existence d'une chimiorésistance acquise : les souches de coccidies sont résistantes chez les animaux traités avec les dérivés des quinoléines et de la pyridine après un seul passage.

Actuellement lorsqu'on étudie un produit nouveau on étudie non seulement son efficacité et sa toxicité éventuelle mais également la possibilité de chimiorésistance qu'il peut engendrer.

Les phénomènes de chimiorésistance, cause d'une partie des échecs de la prévention chimique, se rencontrent malheureusement avec presque tous les anticoccidiens connus actuellement. Il est possible d'y remédier, au moins partiellement, par des changements de substances préventives ou des associations anticoccidiennes. Pour ce faire, il est nécessaire que les maisons d'alimentation aient une gamme variée et renouvelée d'anticoccidiens à leur disposition. C'est cela qui explique la recherche constante des laboratoires pharmaceutiques en ce domaine. La station expérimentale d'aviculture de Ploufragan leur propose une aide précieuse ayant des locaux et du personnel parfaitement appropriés.

BACTERIOLOGIE ALIMENTAIRE — QUALITE DES PRODUITS

L'élevage industriel et intensif des volailles a multiplié les problèmes quant à la qualité des oeufs, la qualité des volailles de chair. De plus, depuis quelques années, la commercialisation des produits à base de viande de volailles s'est généralisée obligeant les autorités à prendre des mesures pour leur préparation.

Ces différentes études sont faites dans les laboratoires des bâtiments B et C sous la direction de Mademoiselle LAHELLEC - Docteur Vétérinaire.

LA QUALITE DES OEUFS.

Cette étude est effectuée en collaboration avec d'autres services et en particulier celui de génétique : la qualité des oeufs est un facteur déterminant des épreuves génétiques pontes.

Les critères retenus pour une bonne qualité d'un oeuf sont essentiellement des critères physiques :

- couleur et résistance des coquilles,
- densité de l'albumen, etc...

Les méthodes employées pour cette étude sont les mêmes que celles que nous avons déjà vues dans le service de génétique.

LA QUALITE DES VOLAILLES TYPE CHAIR.

Parallèlement à l'industrialisation de l'élevage avicole, s'est développée l'industrialisation de l'abattage. La mécanisation de l'abattage a amené une augmentation des taux de pollution en fin de chaîne. Le premier travail de ce service a été d'étudier la qualité des volailles sous l'angle bactériologique afin de pouvoir conseiller les industriels et de pouvoir justifier le bien-fondé de certaines exigences d'hygiène dans les conditions de travail. Il a fallu mettre au point une méthode de prélèvement bactériologique identique pour tous. Cette technique a d'abord été appliquée dans les abattoirs Bretons (une quinzaine environ) et depuis trois ans cette technique est employée à l'échelle nationale dans tous les abattoirs par l'intermédiaire de l'Institut Technique de l'Aviculture.

I) Méthode d'étude de la flore superficielle des volailles. (5)

Les prélèvements sont effectués par écouvillonnage de la peau avec des cotons tiges imbibés d'eau distillée stérile contenant 0,1 % de Tween 80.

On explore trois parties de la carcasse connues pour être particulièrement contaminées :

- la poitrine (à la racine de l'aile),

- le bréchet,
- la cuisse (à la face interne).

Chaque écouvillonnage est fait sur une surface délimitée grâce à l'utilisation d'un cadre métallique évidé stérile de 2 cm².

Après écouvillonnage chacun des cotons tiges a été immédiatement placé dans un tube stérile contenant 20 ml de tryptone + sel. A l'arrivée au laboratoire les cotons tiges sont soumis à une agitation aussi vigoureuse que possible afin de récupérer dans le diluant le maximum de germes ; des dilutions décimales sont effectuées à partir de la suspension ainsi obtenue et sont inoculées en profondeur dans un milieu gélosé contenant par litre :

- tryptone 6 gr,
- extrait de levure 3 gr,
- agar-agar 15 gr,
- PH 7.

A partir de ces boîtes on fait deux lots :

- * 1 lot est mis à incuber pendant quatre jours à 20° C pour dénombrer la flore totale révélatrice des conditions d'hygiène générale.
- * 1 lot est mis à incuber à 3° C pendant trois semaines pour dénombrer les germes "psychotrophes" qui se développent dans les conditions de température utilisées pour la conservation des carcasses.

II) Les résultats obtenus.

Grâce à cette méthode d'étude de la flore superficielle des volailles on a pu déterminer qu'elle était l'influence des différents postes d'abattage sur la pollution des carcasses.

A) l'échaudage. (6)

On a montré que l'échaudage entraîne la destruction de certains germes saprophytes. La température de l'eau utilisée a un effet microbicide sur de nombreux germes. Cependant l'eau doit être renouvelée de façon suffisamment fréquente. L'effet microbicide n'est pas total et certaines bactéries pathogènes peuvent subsister dans le bac d'échaudage et même s'y multiplier.

On peut retrouver par exemple :

- des staphylocoques présumés pathogènes,
- des coliformes,
- des salmonelles.

B) La plumaison . (7)

De façon générale elle entraîne une augmentation de la pollution des carcasses. Les germes se développent d'autant plus facilement que l'hygrométrie de la peau est plus élevée. Le lavage et la désinfection des doigts des plumeuses sont d'une importance capitale car les germes pathogènes présents sur eux sont disséminés sur les différentes carcasses.

C) Le traitement à la cire. (8)

Après la plumaison, les volailles destinées soit à l'effilage, soit à l'éviscération, peuvent éventuellement être séchées puis immergées dans un bain de cire maintenu à une température de 57°-58°C dans le but d'obtenir une meilleure présentation des carcasses.

L'utilisation de ce bac de cire permet une amélioration immédiate de la qualité bactériologique des carcasses en alliant l'effet bactéricide de la chaleur à une diminution du degré hygrométrique de la surface des carcasses.

D) Le refroidissement. (9)

Le refroidissement des carcasses de volailles après la plumaison et le traitement à la cire peut s'effectuer suivant deux modalités :

- en air ventilé,
- par trempage.

Le refroidissement par air ventilé modifie que très peu la flore psychotrophe des carcasses. Mais, par contre, si le refroidissement se fait par trempage, on assiste à une augmentation importante de la pollution de la carcasse. De plus, il semble que les volailles des abattoirs qui utilisent cette méthode, ont une durée de conservation limitée dans le temps. Elles devraient être vendues à l'état congelé.

F) L'éviscération. (11)

L'augmentation de la pollution au niveau de l'éviscération est variable avec la technique d'éviscération d'une part et la manière dont cette technique est appliquée d'autre part. L'éviscération est faite grâce à différentes manoeuvres: fente postérieure, enlèvement du gésier, du foie, du jabot etc...

Toutes ces opérations qui se succèdent peuvent être une source de contamination contribuant à accroître le taux de pollution. Ce sont l'arrachage du gésier et du jabot qui sont les plus polluantes.

Nous reproduisons un des tableaux permettant de voir l'évolution des souches isolées au cours de l'abattage.

	Sujets Vivants	Après saignée	Après Echaudage	Après Plumaison	Après Séchage	Après passage à la cire.	Après refroidissement	Après Eviscération	Fin de chaîne	Après ressuyage	TOTAL
Pseudomonas	1	-	-	4	2	9	5	61	232	183	497
Chromobacter	123	246	109	25	23	12	22	14	19	7	604
Corynebacterium	30	43	9	1	12	61	20	31	26	12	245
Staphylococcus	-	1	1	8	-	1	-	-	-	-	11
Enterobacteriaceae	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1	7
Micrococccaceae	-	25	4	4	2	-	3	6	1	1	46
Corynebacterium	9	5	2	196	210	71	86	49	63	8	699
Bacillus	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Bactéries diverses	-	-	4	12	12	4	6	8	3	-	49
Virus	-	-	1	4	9	31	50	202	198	37	432
	168	320	130	254	270	189	192	377	442	249	2591

Les résultats obtenus ont permis de préciser les stades de l'abattage qui sont les plus polluants. On a pu ainsi améliorer la technique d'abattage. Il faut noter que les professionnels, très sceptiques au départ, admettent parfaitement maintenant le bien-fondé de ces résultats. La concurrence dans le domaine des abattages de volaille étant constante, ils essaient par eux-mêmes maintenant d'améliorer les différents postes. C'est ainsi qu'il nous a été permis d'aller dans un abattoir près de Loudéac à la demande du Directeur. Il désirait expérimenter une nouvelle technique et voir si cette dernière permettait de diminuer la pollution en fin de chaîne.

III) Etude comparative des contaminations bactériennes dans les abattoirs de volailles et de porcs. (10)

Comme nous l'avons vu précédemment l'évolution de la contamination aux différents postes d'une chaîne d'abattage de volailles a fait l'objet d'études approfondies au cours de ces dernières années à la station avicole de Ploufragan.

A l'inverse les chaînes d'abattage de porcs ont été peu étudiées. La plupart des recherches ont porté sur les germes pathogènes retrouvés ultérieurement dans les produits transformés.

La similitude qui existe entre une chaîne d'abattage de porcs et de volailles, a conduit à comparer l'évolution quantitative des contaminations bactériennes aux différents postes des chaînes d'abattage de porcs d'une part et de volailles d'autre part.

Les études comparatives ont permis d'affirmer que les techniques utilisées ont une influence primordiale sur l'évolution des contaminations bactériennes aux différents postes des chaînes d'abattage qu'il s'agisse de volailles ou de porcs.

Il est certain que cette simple étude comparative est insuffisante. On peut espérer que la station de pathologie porcine pourra, en temps utile, se pencher sur ce problème. On pourra alors faire une étude comparative complète.

QUALITES DES PRODUITS TRANSFORMES. (4)

Etant donné l'accroissement considérable de la commercialisation des produits transformés à base de viandes de volailles présentés sous pellicule plastique (rotis crus, escalopes, rotis cuits, etc...) l'établissement de normes bactériologiques s'est avéré nécessaire. Il fallait que les décisions prises à la suite d'exams de laboratoire pratiqués sur ces produits, revêtent un caractère parfaitement homogène.

Le travail a été effectué conjointement avec l'Institut Pasteur. On a tout d'abord essayé de différencier les staphylocoques humains et aviaires et maintenant les recherches s'orientent vers les salmonelloses.

I) Techniques d'échantillonnage de prélèvement et d'analyse.

A) Règle d'échantillonnage.

- * les produits crus : on analyse cinq échantillons dont la prise est répartie régulièrement sur deux heures de travail de l'atelier. Cette méthode permet d'apprécier raisonnablement la qualité bactériologique moyenne.

- * les produits cuits : on effectue les mêmes prélèvements mais l'échantillonnage n'a pas besoin de se faire sur deux heures de fabrication.

Une fois les échantillons prélevés ceux-ci doivent être transportés immédiatement au laboratoire et analysés sans délai.

B) Technique de prélèvements :

- * rotis crus : on enlève au préalable la barde qui les recouvre et après cautérisation périphérique on prélève une tranche médiane de 30 grammes.
- * escalopes : on analyse 30 grammes du produit sans cautérisation préalable.
- * produits crus avec farce : on examine seulement la farce en en prélevant 30 grammes.

C) Méthodes d'analyse :

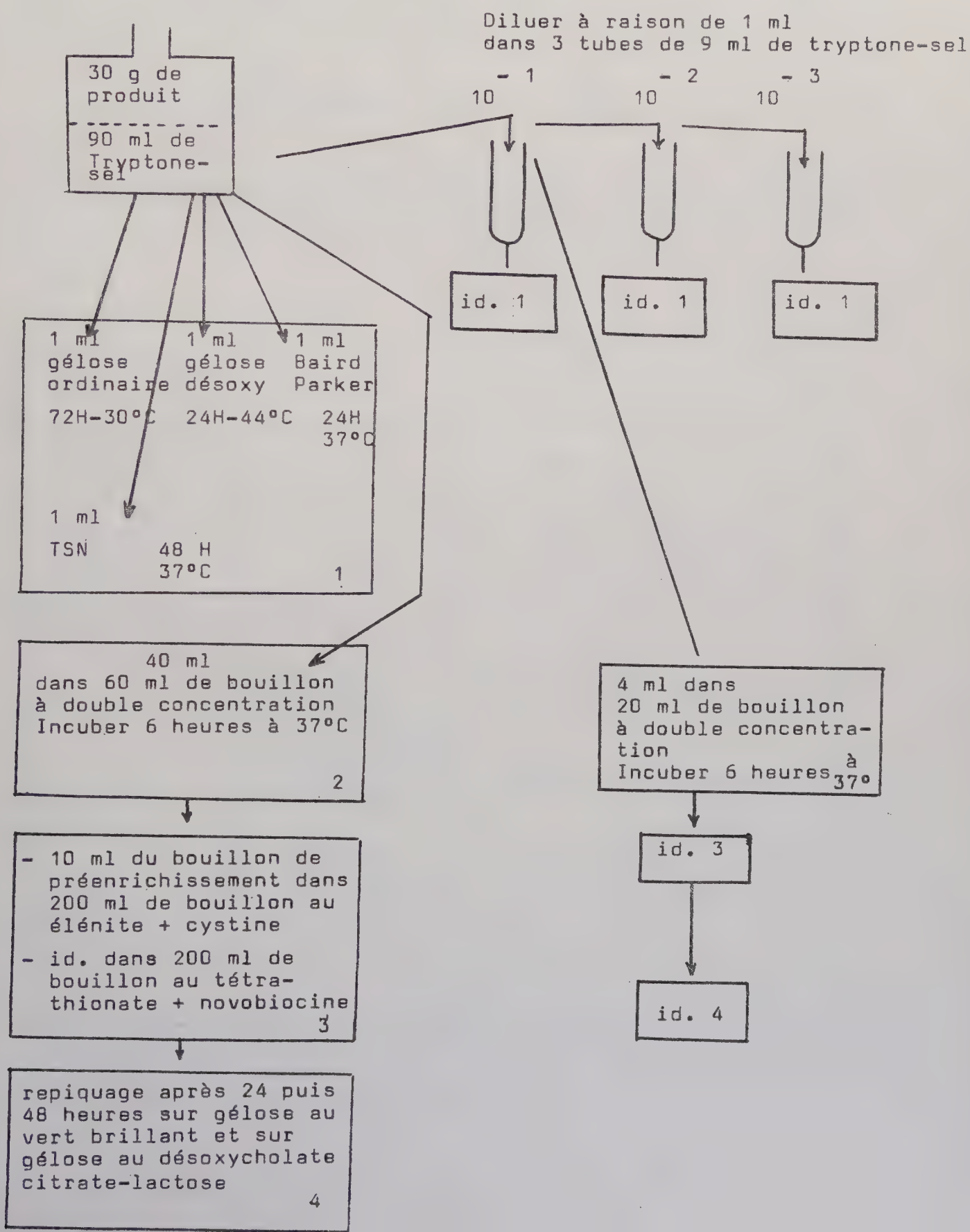
Les techniques générales d'analyse sont celles qui ont été définies dans le recueil "Technique de Laboratoire - Hygiène des denrées d'origine animale" édité par les services vétérinaires.

- * la flore mésophile est dénombrée sur gélose nutritive habituelle après trois jours d'incubation à 30° C.
- * les Escherichiacoli sont dénombrés sur gélose au désoxycholate après vingt quatre heures d'incubation à 44°C.
- * les staphylocoques présumés pathogènes sont dénombrés après vingt quatre heures d'incubation à 37° C en milieu Baird-Parker.
- * les anaérobies sulfito-réducteurs sont dénombrés après quarante huit heures d'incubation à 48° C en gélose TSN.
- * les salmonelles sont recherchées à partir de 40 ml de la dilution primitive d'une part et à partir de 4 ml de la dilution au 1/10 d'autre part.

Après un préenrichissement de six heures en bouillon double, les prélèvements sont placés dans deux milieux d'enrichissement (sélénite + cystine - tétrathionate + novobiocine) Après 24 heures, puis 48 heures les isolements sont effectués sur deux milieux :

- gélose au désoxycholate - citrate - lactose,
- gélose au vert brillant.

Nous pouvons donc schématiquement résumer l'analyse d'après le schéma ci-dessous :



II) Les normes établies.

Ces différentes techniques d'échantillonnage et d'analyses ont abouti à l'établissement de normes bactériologiques valables dans tous les ateliers de France. Elles ont été établies en collaboration avec le Laboratoire Central d'Hygiène Alimentaire dirigé par le Docteur PANTALEON.

Nous résumons ces normes dans ce tableau :

	ROTIS CRUS	ESCALOPES	ROTIS CUIITS
Flore Mésophile	≤ 250 000	≤ 500 000	10 000
Eischericia Coli	≤ 1 000	≤ 1 000	Absence dans 0,25 G
Staphylocoques présumés pathogènes	≤ 500	≤ 500	Absence dans 0,25 g
Anaérobies Sulfito Réducteurs	≤ 10	≤ 10	Absence dans 0,25 g
Salmonelles	- Absence dans 10 g de sérotypes les plus pathogènes : - S.typhi-murium - S.enteritidis - S.typhi - S.paratyphi A, B, C. - Absence dans 0,1 g de tous les sérotypes	IDEM	Absence de tous les sérotypes dans 10 g.

En ce qui concerne les produits avec farce les normes retenues sont celles établies par les services vétérinaires pour les produits crus hachés à consommer après cuisson. En fait vue la grande pollution bactérienne de ces produits il serait souhaitable qu'ils ne soient commercialisés qu'à l'état congelé.

III) L'interprétation des résultats.

- les produits cuits : les cinq échantillons prélevés en vue de l'analyse doivent correspondre aux normes établies.

- les produits crus : lorsque les cinq échantillons étudiés satisfont intégralement aux normes précitées l'appréciation est satisfaisante.

Provisoirement la même appréciation pourra être formulée si au maximum deux échantillons sur les cinq présentent une ou deux défaillances. Dans ce cas on a établi, comme suit, les limites de tolérance.

	ROTIS CRUS	ESCALOPES
Flore Mésophile	$\leq 10^6$	$< 2 \times 10^6$
Eischericia Coli	$< 5\ 000$	$< 5\ 000$
Staphylocoques présumés Pathogènes	$< 1\ 000$	$< 1\ 000$
Anaérobies sulfito-réducteurs.	$< 1\ 000$	< 100

Si ces normes ne sont pas respectées, l'appréciation est défavorable. Cela entraîne la répétition des examens après modification et amélioration des conditions de fabrication.

Les différents ateliers où est travaillée la viande des volailles reçoivent un numéro d'agrément ; pour cela ils doivent subir un contrôle mensuel suivant les techniques que nous avons vues.

Comme nous l'avons vu, le service de bactériologie alimentaire a fait un gros travail depuis sa création tout d'abord en ce qui concerne l'abattage des volailles puis par la suite la préparation des produits à base de volailles.

En ce qui concerne l'abattage des volailles, de gros progrès ont été faits, mais il semble que maintenant, ce soit les directeurs d'abattoirs eux mêmes qui veulent se moderniser. Ils recherchent des méthodes nouvelles moins polluantes ; à leur demande la station expérimentale de Ploufragan par l'intermédiaire du service de bactériologie alimentaire sera toujours prête à leur venir en aide.

Dans l'avenir, le service se penchera essentiellement sur l'étude des salmonelles avec la mise au point de techniques basées sur l'immuno-fluorescence. Les salmonelles sont des germes très pathogènes et il est indispensable de savoir d'où elles viennent et comment elles pénètrent dans les volailles.

CHAPITRE DEUXIEME
=====

LABORATOIRE DE RECHERCHES
=====

VETERINAIRES
=====

ET
==

UNITE DE PROPHYLAXIE
=====

GENETIQUE
=====

Le Laboratoire de Recherches Vétérinaires fut créé en 1968 par le Ministère de l'Agriculture, Direction des Services Vétérinaires. Il reçut alors pour mission d'assurer, en collaboration avec la Station Expérimentale d'Aviculture de Ploufragan, le contrôle officiel des produits biologiques aviaires et de développer les recherches virologiques et bactériologiques nécessaires à la protection sanitaire du cheptel avicole. Par la suite, en 1971, on lui annexa une nouvelle unité de recherche pour lutter contre les maladies par la voie génétique ; c'est l'Unité de Recherches sur la Prophylaxie Génétique des Maladies Aviaires.

Cet établissement de virologie et de bactériologie médical est implanté en différents lieux géographiques :

- A Saint-Brieuc : le laboratoire,
- A Ploufragan "Les Croix" : les animaleries,
- A Ploufragan "Les Chatelets", à la station expérimentale d'aviculture, on trouve :
 - * 13 unités d'isolement dans le bâtiment 7a,
 - * l'unité I.O.P.S. au deuxième étage du bâtiment C.

Il est vraisemblable que pour 1977 tous ces bâtiments seront regroupés à Ploufragan "Les Croix" à côté des animaleries déjà existantes.

Son rôle était triple ; il possède le contrôle officiel des vaccins, il essaye d'assurer une meilleure protection sanitaire du cheptel. Son rôle quant à la prévention génétique aux maladies virales des volailles a été abandonné depuis un an.

ETUDE DES BATIMENTS.

I - LE LABORATOIRE DE SAINT-BRIEUC

Le Laboratoire de Recherches Vétérinaires de Saint-Brieuc est situé 7, rue du Parc. Bien qu'étant éloigné géographiquement de la Station d'Aviculture et des Animaleries de Ploufragan "Les Croix", il est relié à ces derniers par le téléphone commun et par le système administratif comme nous l'avons vu précédemment.

Ce bâtiment est à trois étages et comporte :

- au sous-sol les animaleries,
- au rez-de-chaussée le laboratoire,
- à l'étage les isolateurs.

A) Les animaleries.

Pratiquement tout le matériel animal utilisé lors des expérimentations doit être Indemne d'Organismes Pathogènes Spécifiques. (I.O.P.S.)

Les animaleries étaient au nombre de quatre : elles sont indépendantes et les animaux sont élevés en batteries pouvant contenir par animalerie 150 poulets. Actuellement il ne reste plus que deux animaleries.

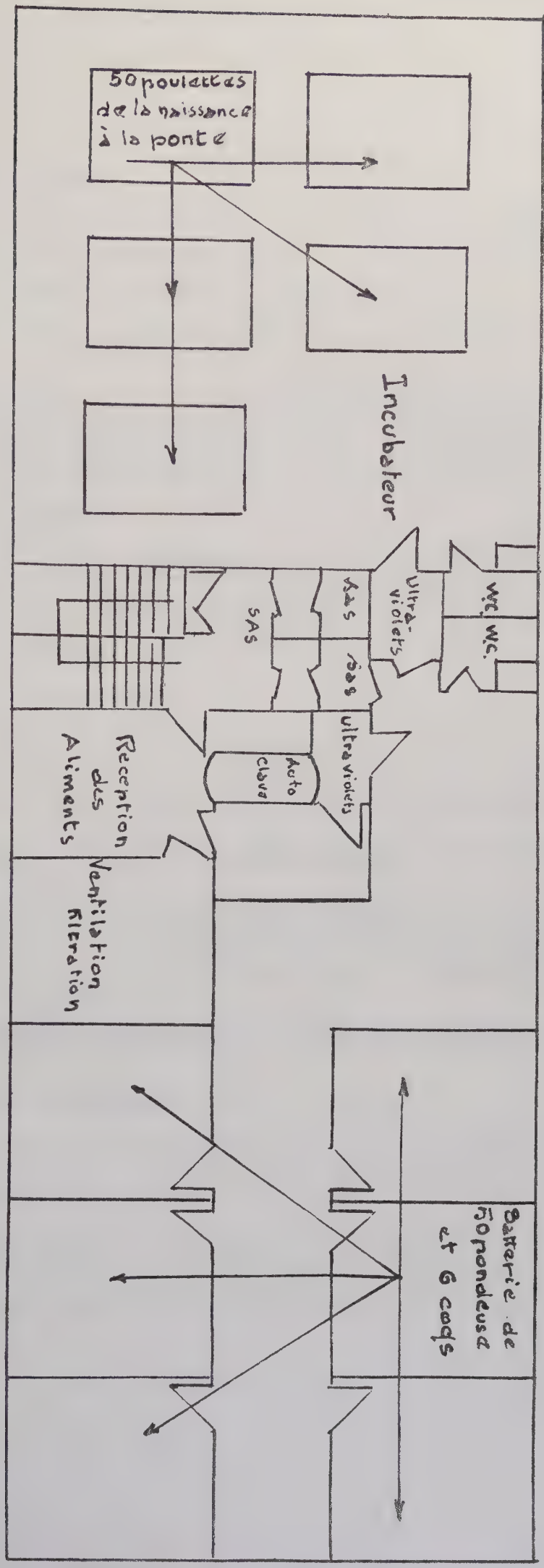
Chaque animalerie possède un système de ventilation indépendant comprenant :

- A l'entrée un système de préfiltre,
- Un chauffage avec un moyen de contrôle de la température dans le présas,
- un ventilateur à deux vitesses,
- un filtre absolu de $0,3 \mu$ permettant d'arrêter tous les microorganismes,
- A la sortie on retrouve le ventilateur à deux vitesses et le filtre absolu.

Le système des ventilateurs à deux vitesses à l'entrée et à la sortie des animaleries permet, en jouant sur la vitesse de l'un ou l'autre, de créer soit une surpression, soit une dépression dans les animaleries.

Le personnel doit respecter des règles d'hygiène assez importantes : il existe un présas commun à deux animaleries mais chacune possède sa douche.

Chaque salle possède un emplacement où sont faites les autopsies.



Amenagement Etage.

CENTRE AVICOLE EXPERIMENTAL

B) Le laboratoire.

Il comprend différentes pièces où sont effectuées :

- les cultures cellulaires,
- la conservation en Azote liquide,
- les manipulations nécessaires à la sérologie, la virologie et la bactériologie.

Dans ce laboratoire une pièce est réservée au nettoyage et à la désinfection du matériel. Sur le plan pratique ce travail de nettoyage et de préparation du matériel est très important et très astrégnent : il représente 30 % du travail du laboratoire.

C) Les isolateurs.

Les oeufs I.O.P.S. produits à la Station de Ploufragan doivent rester indemnes de germes pathogènes et pour cela il est nécessaire d'utiliser des incubateurs particuliers et des isolateurs qui permettent une éclosion et un élevage en milieu stérile sans contact avec l'air extérieur.

1°) L'incubateur.

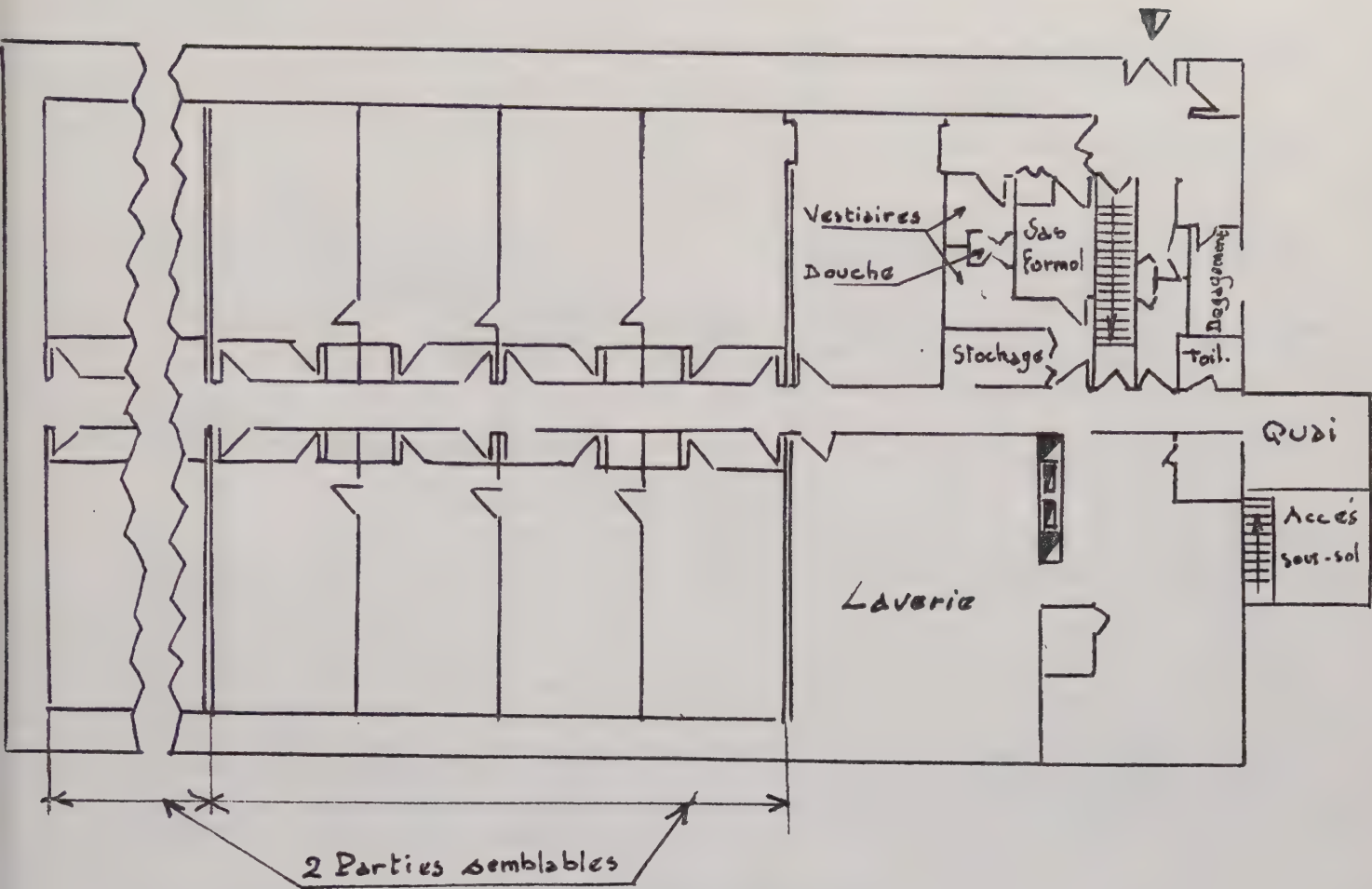
L'incubateur utilisé au Laboratoire de Recherches Vétérinaires de Saint-Brieuc est entièrement automatique et permet de maintenir des embryons I.O.P.S. Il peut recevoir 2 880 oeufs qui seront utilisés à différents stades de leur développement :

- A cinq jours de vie embryonnaire pour l'étude du vaccin contre l'encéphalomyélite.
- A neuf jours de vie embryonnaire pour les vaccins contre la Bronchite Infectieuse, la maladie de Newcastle, la variole, etc.... C'est à ce stade que la demande d'embryons par le laboratoire est la plus importante.
- De neuf à douze jours de vie embryonnaire pour les cultures cellulaires.

2°) Les isolateurs.

Pour obtenir des poulets I.O.P.S. l'éclosion des oeufs se fait dans des isolateurs. Le laboratoire de Saint-Brieuc en possède deux de un mètre carré

Ces isolateurs permettent un élevage des poulets en milieu contrôlé. A l'entrée et à la sortie de l'isolateur il est placé d'abord un préfiltre puis un filtre absolu de 0,3 μ permettant l'entrée et la sortie d'air stérile. Ces isolateurs sont munis d'un chauffage.



Rez de Chaussée

Unité de Recherche sur la prophylaxie génétique
de la Maladie de MAREK

Ces animaux sont élevés soit pour l'obtention d'organes :

- reins pour les cultures de tissus,
- globules rouges pour les réactions sérologiques,
- des sérums négatifs.

soit pour les études faites en
animaleries :

- il existe un sas pour le passage des animaux des
isolateurs vers les animaleries.

II - LES ANNEXES DE PLOUFRAGAN

A) A ploufragan "Les Croix" :

En 1971 c'est créé à Ploufragan "Les Croix" l'Unité de Recherche sur la Prophylaxie Génétique. Pour cela il a été créé un bâtiment de conception très originale, permettant d'élever 8 000 animaux dans seize animaleries. Celles-ci sont totalement indépendantes et à air filtré. Elles sont regroupées en quatre blocs de quatre. Les quatre animaleries d'un même bloc peuvent communiquer grâce à des portes absolument étanches (du type de celles que l'on trouve dans les sou-marins nucléaires). C'est sur le même terrain que sera construite plus tard en 1973, la Station de Pathologie Porcine, dont la conception architecturale sera largement inspirée de ces animaleries aviaires.

B) A ploufragan "Les Châtelets" :

1°) L'unité I.O.P.S. :

Au deuxième étage du bâtiment C de la station expérimentale d'aviculture se trouve l'unité de production d'oeufs I.O.P.S. Elle comprend deux sections indépendantes maintenues en surpression et ventilées en air filtré à $0,3 \mu$. La section des jeunes dispose d'un incubateur et de cinq isolateurs de 6 m² permettant la production de poulettes qui sont ensuite placées dans la section adulte qui comprend six animaleries de cinquante pondeuses et six coqs en cage produisant les oeufs I.O.P.S.

On peut ainsi avoir une rotation bimestrielle du cheptel adulte et donc son remplacement. Cette unité est mise sous la surveillance du laboratoire de Parasitologie.

Avant la création de ce bâtiment, les oeufs I.O.P.S. nécessaires à la virologie étaient envoyés par l'I.N.R.A. Cela posait de nombreux problèmes quand à la précision des souches dont ils étaient issus.

2°) Les unités d'isolement du bâtiment 7a :

Ce bâtiment permet le contrôle d'innocuité des vaccins in vivo. Il comprend treize unités autonomes dont sept grandes de 5 m² et six petites de 1,5 m² dans un bâtiment maintenu en surpression.

et protégé par des filtres à l'admission de l'air et à sa sortie.

Comme nous avons pu le voir le laboratoire de Saint-Brieuc est sur le plan pratique parfaitement équipé et permet un travail fructueux.

Sa réalisation technique originale a mis en oeuvre des procédés très modernes dont s'est largement inspirée la station de Pathologie Porcine.

LE TRAVAIL DE RECHERCHES

Le laboratoire de recherches vétérinaires de Saint-Brieuc s'occupe de tous les problèmes aviaires posés par les virus et les bactéries.

Son action est menée dans trois domaines différents :

- le contrôle des vaccins aviaires,
- la recherche virologique : elle se fait en coordination avec la station expérimentale d'aviculture et les problèmes pratiques qui se posent sur le terrain,
- l'Unité de recherche sur la Prophylaxie Génétique qui recherche les souches génétiques qui seraient particulièrement résistantes aux affections virales.

De plus il est nécessaire de contrôler périodiquement l'unité I.O.P.S. : il faut vérifier que les germes spécifiques sont toujours absents.

I - Le Contrôle des Vaccins.

Le contrôle officiel des produits biologiques aviaires est effectué pour toute la France à Saint-Brieuc sauf pour les produits destinés aux palmipèdes où ce contrôle est fait à Lyon.

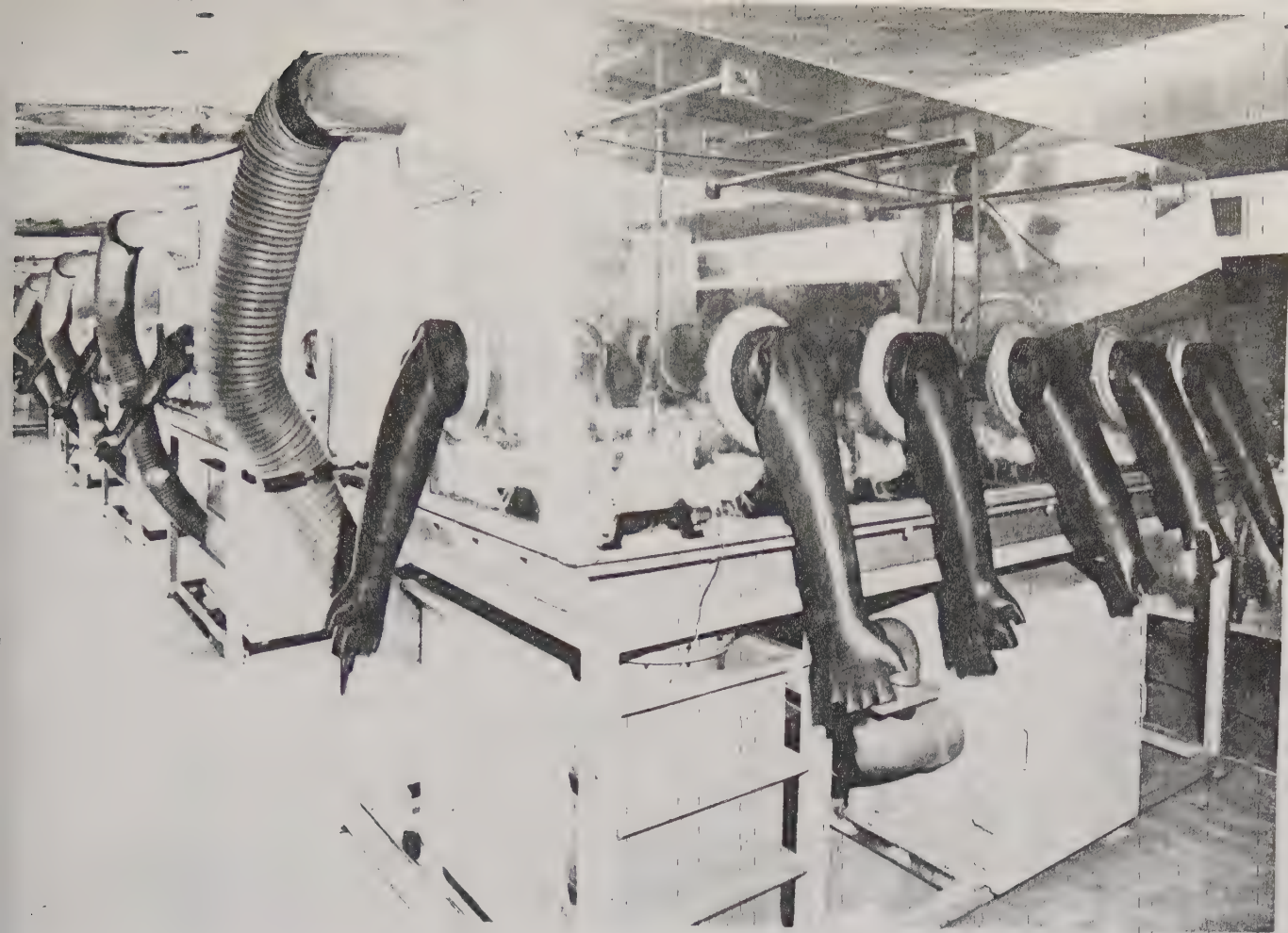
Ce contrôle officiel est demandé par l'administration afin de pouvoir délivrer aux laboratoires les visas de sortie des nouveaux produits. En plus les firmes pharmaceutiques doivent demander le renouvellement de ces visas tous les cinq ans : à cette occasion un contrôle complet est refait.

Le contrôle des vaccins se fait dans les différents bâtiments du laboratoire :

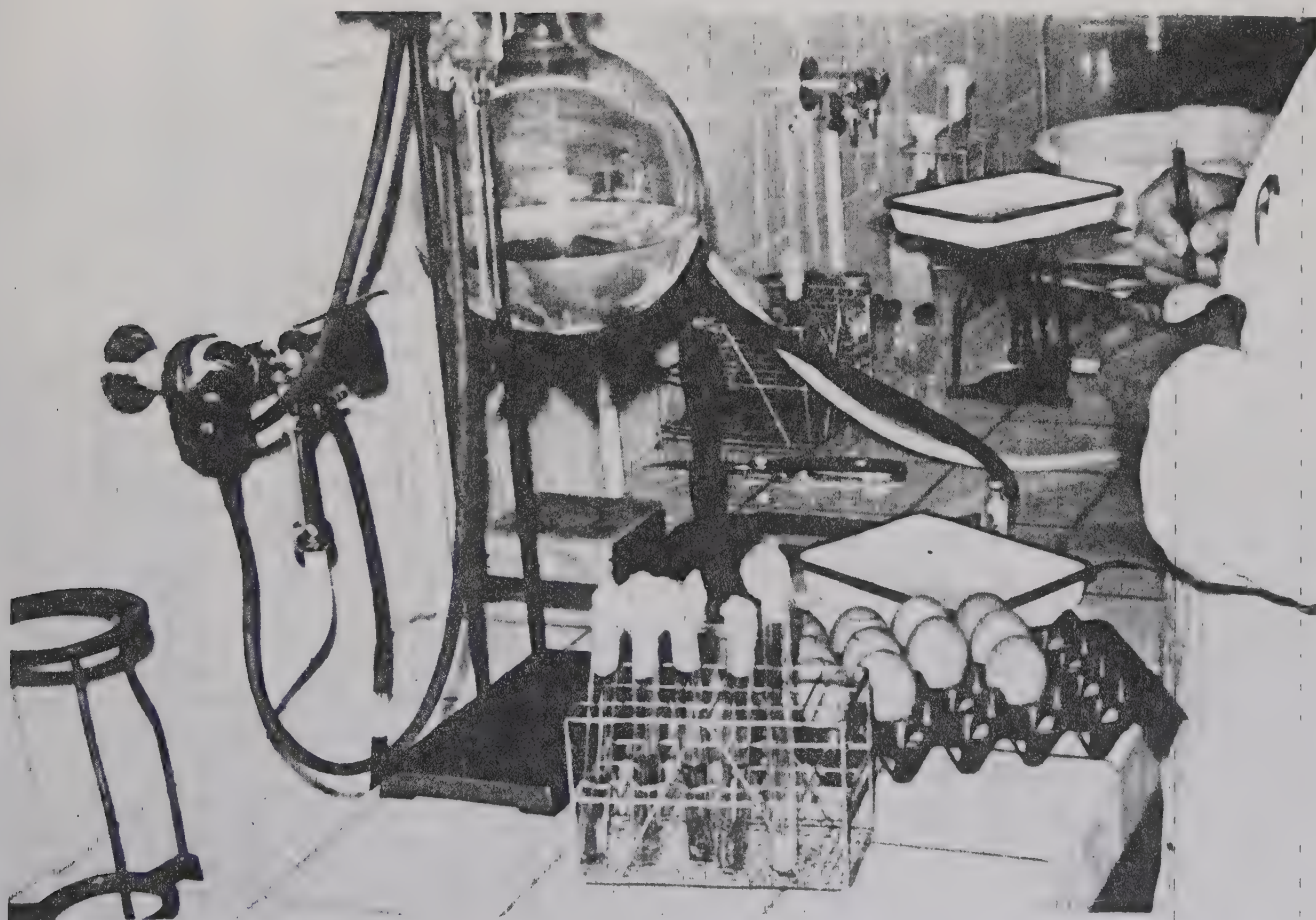
Au Laboratoire : contrôle d'identification de la souche
titrage du vaccin
recherche des contaminants

Dans les isolateurs : contrôle d'innocuité

Dans les animaleries : contrôle d'activité.



UNITÉ D'ISOLEMENT



Laboratoire de Saint-Brieuc (Salle d'ensemencement)

Au départ le Ministère envoie les vaccins et le dossier fait par le fabricant : 5 000 doses du vaccin à contrôler sont prélevées au hasard. Les différents tests sont ensuite effectués à l'aide de ces doses.

Nous allons prendre comme exemple la méthodologie des contrôles des vaccins à virus vivants contre la maladie de Newcastle.

A) Identification des virus vaccinaux.

Les souches utilisées sont les virus de Newcastle souche La Sota ou Hitchner B₁.

1°) Neutralisation : le vaccin reconstitué à raison de 100 doses par ml est neutralisé par un sérum antiviral de Newcastle inactivé pendant 30 minutes à 56° C. Le mélange obtenu (1ml vaccin pour 9 ml de sérum) est maintenu 30 minutes à 20° C puis inoculé à raison de 0,1 ml dans la cavité allantoïdienne de cinq oeufs embryonnés de neuf jours. La recherche des hémagglutinines dans le liquide allantoïdien après trois jours d'incubation à 37° C doit être négative alors qu'elle doit être positive chez les témoins inoculés avec le vaccin non neutralisé.

2°) L'index de neurovirulence : dix poussins d'un jour I.O.P.S. sont inoculés par voie intra cérébrale avec 0,05 ml de virus vaccinal obtenu à partir d'une dilution au 1/10e de liquide allantoïdien prélevé sur des oeufs préalablement inoculés avec le vaccin reconstitué à raison de 100 doses par ml. Au cours d'une période de huit jours, l'index calculé d'après la méthode de Hanson doit être inférieur à 0,25 pour la souche La Sota et 0,15 pour la souche Hitchner B₁.

3°) Temps moyen de survie de l'embryon : deux séries d'oeufs embryonnés de neuf jours sont inoculés l'une à neuf heures l'autre à dix sept heures par voie allantoïdienne à raison de cinq oeufs par dilution avec 0,1 ml de virus vaccinal obtenu comme précédemment et dilué à 10^{-1} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} .

Les oeufs sont mirés aux mêmes heures pendant une période d'observation de sept jours. La dose létale minimum retenue pour le calcul de survie est celle qui correspond à la plus haute dilution entraînant la mort de tous les embryons, le temps moyen de survie doit être supérieur à 100 Heures pour la souche La Sota et 120 heures pour la souche Hitchner B₁.

4°) Agglutination des hématies de mammifère : le virus vaccinal doit agglutiner les hématies de bovins et d'équins dans le cas de la souche La Sota et celles de bovins seulement dans le cas de la souche Hitchner B₁.

B) Titration des vaccins (12)

1°) Avant épreuve de stabilité : le vaccin est reconstitué à raison de 100 doses par ml de bouillon nutritif. Des dilutions décimales sont alors faites de 10^{-1} à 10^{-8} . On inocule 0,1 ml de chaque dilution dans la cavité allantoïdienne de cinq oeufs embryonnés de neuf jours provenant d'un troupeau I.O.P.S. Les oeufs sont placés à l'étuve à + 37° C pendant 72 heures et mirés chaque jour.

Le titre minimum doit être de 10^6 DIF 50 par dose.

2°) Après épreuve de stabilité : le titrage est réalisé dans les mêmes conditions sur un échantillon de vaccin maintenu sept jours à 37° C : on provoque un vieillissement artificiel du vaccin. La perte de titre doit être au maximum de l'ordre d'un logarithme.

C) Recherche des contaminants.

La recherche des contaminants permet de vérifier que les vaccins commercialisés sont indemnes de bactéries, champignons ou virus pathogènes.

1°) Les contaminants d'origine bactérienne ou fongique :
On reconstitue les vaccins dans une solution de tryptone-sel et on recherche :

- * la flore aérobie mésophile totale : elle se fait sur gélose et thyoglycollate USP à 30° C et 37° C.
- * la flore anaérobie : sur milieu V.F. gélosé en jarre anaérobie et thyoglycollate Brewer à 37° C.
- * les Salmonelles : après enrichissement sur milieu au sélénite à 44° C et tétrathionate novobiocine à 37° C l'isolement est effectué sur milieu vert brillant et gélose au désoxycholate à 37° C.
- * les Mycoplasmes : sont isolés sur milieu PPLO Broth Difco additionné de tellurite de Potassium et de liquide d'ascite et sur milieu PPLO Agar Difco additionné de liquide d'ascite.
- * Les Moisissures : sur milieu O.G.A et Malte à 25° C et 37° C.

2°) Les contaminants d'origine virale :

Pour identifier ces contaminants on commence par se constituer les vaccins et neutraliser les virus vaccinaux selon les méthodes exposées au chapitre de l'identification.

On inocule :

- * cinq oeufs embryonnés de neuf jours avec 0,1 ml de vaccin neutralisé sur la membrane chorio-allantoïdienne et ils sont mis à incuber pendant sept jours au cours desquels ils sont mirés quotidiennement. Après cette période on examine les membranes.

- * dix oeufs embryonnés de six jours avec 0,1 ml de vaccin neutralisé dans le vitellus et les poussins issus de ces oeufs sont maintenus en observation pendant dix jours.

Au cours de ce contrôle on ne doit pas retrouver la présence des différents virus suivants :

- * le virus de la variole,
- * le virus de l'encéphalomyélite,
- * le virus de la laryngotrachéite.

D) Le contrôle d'innocuité.

Ce contrôle est effectué dans les isolateurs. Vingt poussins de quatre semaines reçoivent chacun par instillation oculaire une dose de vaccin reconstitué et sont gardés pendant quatre semaines en observation. A la fin de cette période aucune mortalité ne doit être observée.

E) Contrôle d'activité.

La protection conférée par le vaccin est étudiée en animalerie. Pour cela on dispose de deux lots de vingt animaux :

- un lot vacciné par instillation oculaire d'une dose vaccinale à l'âge de quatre semaines. On utilise le vaccin à tester.
- un lot témoin non vacciné.

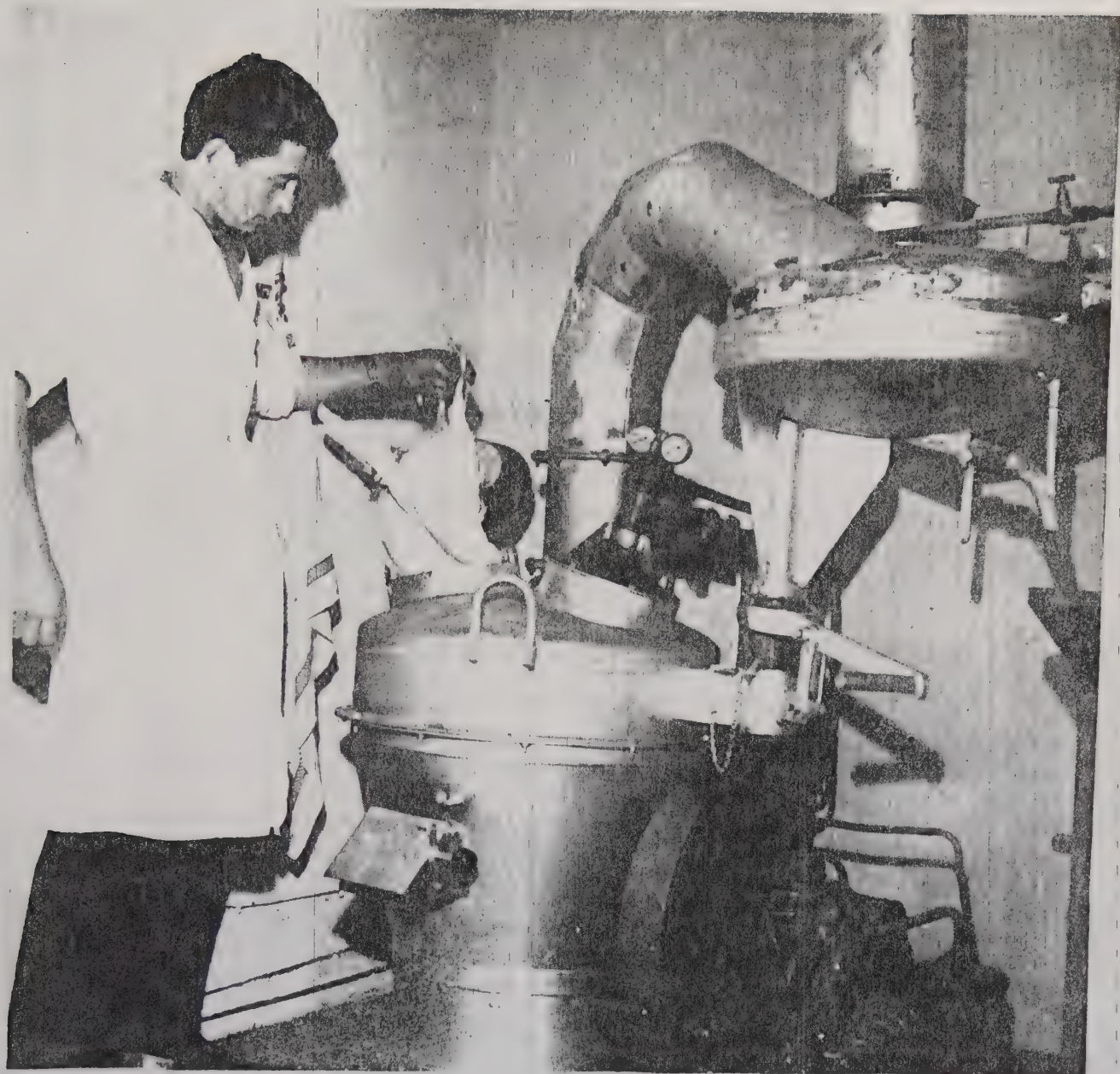
L'ensemble des animaux est éprouvé quatre semaines après la vaccination avec 10⁵ DL 50 d'une souche vélogénique de virus de la maladie de Newcastle (souche Ploufragan) inoculée par voie intra musculaire.

Au cours d'une période d'observation de quinze jours, 80 % des animaux vaccinés ne doivent pas présenter de signes cliniques de la maladie alors que 80 % des animaux du lot témoin doivent mourir.

Les anticorps inhibant l'héماغglutination sont recherchés avant l'inoculation d'épreuve sur un échantillon de dix sujets.

Lorsque les vaccins étudiés ont subis tous ces différents tests, ils reçoivent un visa autorisant leur commercialisation.

Lors de la création de ce laboratoire, pendant quatre ans, ce travail de contrôle des vaccins représentait 70 % de son travail. Actuellement il ne représente plus que 20 % du temps car les nouveaux vaccins sont beaucoup moins nombreux, mais il reste toujours le contrôle obligatoire tous les cinq ans des vaccins déjà sur le marché pharmaceutique.



Incinération des cadavres après autopsie

de neuf jours provenant de poules I.O.P.S. Le liquide allantoïdien est récolté trente heures après l'inoculation et est conservé à -20°C

A partir de ce liquide on étudie :

- * un titrage des suspensions virales par inoculation à des oeufs embryonnés de neuf jours de dilutions décimales,
- * le pouvoir pathogène pour embryon de poulet est calculé d'après le temps moyen de survie d'oeufs embryonnés de neuf jours inoculés dans la cavité allantoïdienne,
- * la neutralisation : des différentes souches par un immunosérum monospécifique préparé avec la souche "GB Texas",
- * le pouvoir hémagglutinant est recherché sur des globules rouges de poulet,
- * le pouvoir neuropathogène est déterminé chez le poussin d'un jour. On calcule au bout de huit jours le nombre d'animaux sains, malades et morts.
- * le pouvoir pathogène pour l'animal est étudié sur des poulets sensibles âgés de six semaines maintenus en strict isolement pendant quatorze jours après l'inoculation par voie intramusculaire avec différentes dilutions des suspensions virales.

2°) Les résultats : ces différentes recherches ont permis d'affirmer que les souches isolées "Lille", "Ploufragan" et "Essex" appartiennent à un groupe de souches vélogéniques car elles ont un pouvoir pathogène élevé pour le poulet.

D'autre part les index de séroneutralisation ne différant pas significativement entre eux apportent la preuve que les souches sont du même type antigénique et confirment l'unicité antigénique du virus de la maladie de Newcastle.

SOUCHES VELOGENIQUES	Titre Infectieux oeufs	Titre Hémagglutines	Titre de Neurovi- lence	Temps Moyen de survie de l'embryon (H)	Titre Infectieux poulets 6 semaines	Index de Séroneu- tralisation
LILLE"	$10^{8,60}$	$\frac{1}{40}$	1,77	48	$10^{8,5}$	6,21
PLOUFRAGAN"	$10^{8,30}$	$\frac{1}{80}$	1,75	47	$10^{8,5}$	6,62
ESSEX"	$10^{8,80}$	$\frac{1}{40}$	1,75	52	-	6,67
GB Texas"	$10^{9,00}$	$\frac{1}{160}$	1,77	52	$10^{8,7}$	6,21

Cette étude a permis d'affirmer que la qualité des vaccins ne pouvait pas être mise en cause et on s'est alors orienté vers le mode d'administration de ces vaccins.

B) La nébulisation appliquée à la vaccination (2).

Lors de cette épidémie de maladie de Newcastle on a pu constater les imperfections de certaines techniques d'administration collective des vaccins vivants qui semblaient donner satisfaction au cours des dernières années dans la mesure où la contamination des troupeaux était faible voir nulle.

1°) Le problème des vaccinations : une protection correcte demande obligatoirement une vaccination individuelle. Mais cette technique demande beaucoup de manipulation et est parfois difficile à mettre en œuvre dans certains types d'élevage tels que celui de la pouleuse en cage.

On a donc mis au point des vaccinations collectives qui tiennent compte du tropisme du virus pour les cellules des voies respiratoires.

Ces vaccinations sont de deux ordres :

- * la distribution dans l'eau de boisson : c'est la méthode la plus facile mais elle n'est pas fiable. La pénétration du virus se fait, au cours de l'abreuvement, par les orifices respiratoires ou la fente palatine. Mais on a pu retenir de nombreux facteurs influents sur la prise vaccinale : le temps d'abreuvement, le niveau d'eau dans l'abreuvoir, la composition de l'eau, la nature des récipients, la température ambiante, etc... Avec cette méthode le pourcentage d'animaux vaccinés dans un troupeau est faible.
- * La nébulisation : elle permet à l'aide d'un appareil approprié, de projeter sur les animaux des particules virales préalablement mises en suspension dans l'eau. Nous avons effectué plusieurs essais dans les conditions pratiques de l'élevage conventionnel, et nous avons étudié la réponse immunitaire chez les animaux.

2°) Les résultats de la nébulisation : différents essais ont été réalisés dans des bâtiments d'élevage conventionnel avec la souche Hitchner B₁, mise en suspension dans l'eau pure et administrée à l'aide d'un appareil électrique présentant les caractéristiques suivantes :

- * réglage du débit : 50 à 290 ml/mn,
- * diamètre moyen des microgouttes : 20 microns,
- * distance de pulvérisation : 5 mètres,
- * contenance du réservoir : 5,5 litres.

On évalue la réponse immunitaire en recherchant le taux d'anticorps inhibant l'hémagglutination.

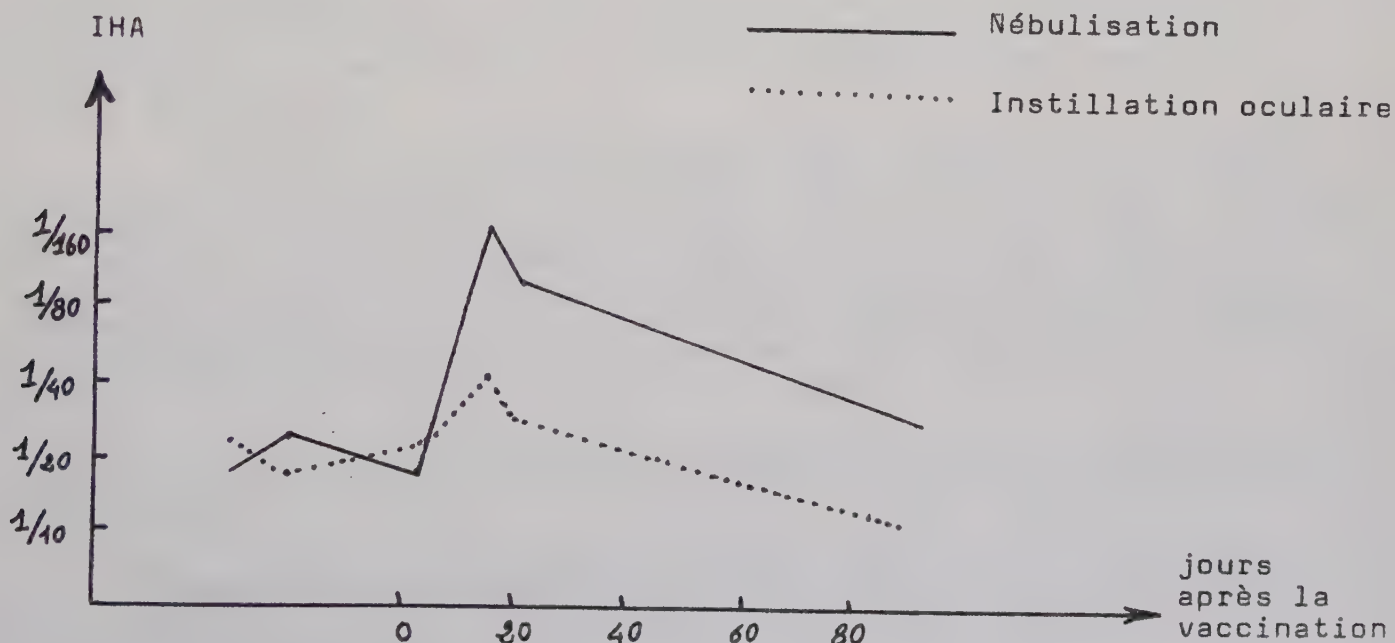
Les résultats ont montré que le taux d'anticorps était variable et s'avère lié davantage au nombre de particules virales inhalées qu'à la taille des gouttelettes leur servant de support.

En conséquence le temps d'application du vaccin et la concentration de la suspension vaccinale sont les facteurs principaux qui conditionnent le succès de la vaccination.

D'autre part la réponse immunitaire dépend de facteurs liés à l'animal. La dose vaccinale ne peut pas être contrôlée pour chaque animal et il se pose le problème des réactions post vaccinales. Ces réactions sont particulièrement importantes lors d'infections intercurrentes comme l'infection mycoplasmique : l'agent pathogène profite du stress de l'intervention pour transformer la réaction post vaccinale en complication. On a remarqué que les animaux porteurs d'anticorps contre la maladie de Newcastle, soit maternels soit après primo-vaccination, ont une réponse immunitaire réduite.

L'étude comparative des techniques de nébulisation et d'instillation oculaire a montré que cette dernière méthode, plus fiable que la précédente, ne permet pas d'obtenir des taux d'anticorps inhibant l'hémagglutination aussi élevés. C'est ce que nous montre le graphique suivant. L'étude a été faite sur des pondeuses présentant un taux moyen d'anticorps inhibant l'hémagglutination de $1/20$

Taux d'anticorps



ETUDE COMPARATIVE DES TECHNIQUES DE VACCINATION.

En conclusion on a pu affirmer que la vaccination par nébulisation est une technique parfaitement valable à condition qu'elle soit pratiquée par un personnel spécialisé, sur des animaux soumis préalablement à un contrôle sérologique et si possible exempts d'infections intercurrentes.

Le laboratoire de recherches vétérinaires de Saint-Brieuc fait un gros travail dans le but d'assurer une meilleure protection sanitaire du cheptel. Il a beaucoup étudié la maladie de Newcastle et surtout sa prévention aussi bien chez les poulets de chair, les pondeuses ou les pintades. Cette maladie a sévi en Europe vers les années 1970 à 1972 sous forme épizootie faisant de gros ravages dans les élevages industriels : ce sont les éleveurs qui demandaient à être mieux protégés .

Mais les travaux effectués ne se bornent pas à cette seule maladie et des études sont également faites sur le mycoplasmoses aviaires, la bronchite infectieuse. Un gros travail a également été fait pour la mise au point d'un vaccin contre la maladie de Marek.

III - L'Unité de Recherches su la prophylaxie génétique des maladies Aviaires.

Cette unité de recherche fut créée en 1971 à Ploufragan "Les Croix" en annexe du laboratoire de Saint-Brieuc.

Elle dispose de dix huit animaleries à air filtré permettant d'élever en même temps 8 000 animaux. Ces derniers sont contaminés expérimentalement afin d'éprouver leur résistance et de permettre aux sélectionneurs d'introduire ce paramètre dans leur index de sélection.

En 1973 cette unité fut créée pour rechercher une résistance génétique à la maladie de Marek. Cette maladie était particulièrement redoutée des éleveurs puisqu'il n'existait pas de vaccins. Au cours de la 9e et 10e épreuve pour poulets de type chair. On a pu observer des différences de comportement entre diverses lignées de reproducteurs vis à vis de la maladie de Marek. dans des conditions d'infection naturelle et conclure à une résistance particulière de la souche JA 57 (Vedette I.N.R.A. légère).

Ces observations nous ont conduits à étudier systématiquement la résistance des différentes lignées testées à la station de Ploufragan.

A) Comparaison de quelques souches parentales de type chair. (13)

Cette étude a été faite dans le cadre de la 11e épreuve pour poulets de type chair en 1971 et 1972. Douze lignées participaient à l'épreuve.

On effectua onze prélèvements de 50 poulettes et cinq prélèvement de 50 coquelets d'un jour qui furent immédiatement après éclosion et sexage inoculés et placés dans un local d'isolement où ils furent observés pendant 15 semaines. Pendant cette période tous les oiseaux morts ont été autopsiés et on répertoria les lésions viscérales (V), nerveuses (N), nerveuses et viscérales (NV). A 15 semaines tous les animaux survivants ont été sacrifiés et autopsiés.

En conclusion on n'a pas trouvé de différences de résistance entre les mâles et les femelles. Mais une lignée "naine" porteur d'un gène dw s'est révélée peu sensible. Par la suite il a été étudié de façon plus précise l'influence du gène de nanisme dw sur la résistance à la maladie de Marek et on a montré qu'il existe une résistance plus grande à la maladie associée à ce gène.

B) Comparaison chez les pondeuses oeufs de consommation. (14)

Un test de résistance à la maladie de Marek fut réalisé dans le cadre de la 13e épreuve génétique de pondeuses oeufs de consommation.

Treize variétés de pondeuses participaient à l'épreuve et à l'éclosion le 18 avril 1972 on préleva 100 poussins par lot (50 mâles et 50 femelles).

A l'étude des résultats une variété issue d'un croisement de type Leghorn X Rhode s'est révélée particulièrement sensible. Pour l'ensemble des variétés, la sensibilité des femelles est supérieure à celle des mâles contrairement à ce qui avait été observé pour les lignées de type "chair". Cette différence entre sexes a été particulièrement nette pour trois des variétés étudiées.

C) Comparaison entre les mâles et les femelles d'une lignée pure et d'une lignée Hybride. (15)

La sélection de reproducteurs résistants à la maladie de Marek implique l'étude du comportement de leurs descendants après infection expérimentale de ces derniers. Dans ce but une étude comparative de la sensibilité au virus de la maladie de Marek a été réalisée sur des mâles et des femelles appartenant à une lignée pure BB et une lignée hybride AB.

240 poussins par sexe et par lignée ont été infectés par voie intrapéritonéale à l'âge d'un jour avec 0,4 ml de sang citraté provenant des lésions macroscopiques de la maladie. Les animaux ont ensuite été répartis d'une manière égale dans deux animaleries où ils ont été maintenus dans des conditions strictes d'isolement. L'expérimentation a duré comme précédemment 15 semaines.

Les résultats ont montré qu'aucune différence de sensibilité entre les sexes n'a été mise en évidence dans la lignée hybride et par conséquent il serait indifférent pour cette dernière de baser la sélection pour la résistance à la maladie de Marek sur les résultats obtenus par la descendance mâle ou femelle. Au contraire, pour la lignée pure, il serait préférable de sélectionner les parents les performances de leurs filles qui se sont révélées plus sensibles que leurs fils.

Pendant trois ans l'Unité de Prophylaxie Génétique de Ploufragan "Les Croix" a étudié la résistance à la maladie de Marek. Mais la mise au point des vaccins contre cette maladie a changé l'orientation de cette unité. La détermination d'une méthode d'infection contrôlée permettant l'établissement d'un protocole de mesure de la viabilité nous a conduit à étudier la résistance à diverses maladies. Des études ont été faites sur la coccidiose et la colibacillose ; elles ont montré que contrairement à la maladie de Marek le taux d'hérédité pour le caractère de résistance à ces maladies est très faible.

Toutefois les recherches continuent dans ce domaine avec d'autres agents comme les mycoplasmes. Il apparaît que la prévention génétique pour certaines maladies est la seule possible ou tout au moins la moins coûteuse.

Avant d'envisager les activités de la station de pathologie porcine il est nécessaire de rappeler les conditions dans lesquelles elle est née.

LA CREATION DE LA STATION DE PATHOLOGIE PORCINE.

L'idée de la création d'une station de recherche appliquée de pathologie porcine s'est imposée aux groupements de producteurs de Bretagne.

L'importance de la production porcine en Bretagne et sa concentration en certaines zones géographiques , les conséquences sanitaires de cette concentration sont autant de facteurs qui ont contribué à imposer cette idée.

La Bretagne représente plus de 25 % de la production porcine nationale et un effectif permanent de 3 300 000 porcs.

	EFFECTIF PRESENT	PRODUCTION (Tonnes de viandes)
COTES-DU-NORD	1 145 300	100 717,4
FINISTERE	1 055 000	111 714,1
ILLE-ET-VILAINE	581 500	58 112,0
MORBIHAN	550 000	51 687,5
BRETAGNE	3 331 800	322 231,0
FRANCE	11 571 000	1 163 122,0

Une analyse plus approfondie démontrerait que certains secteurs (région de Lamballe dans les Côtes-du-Nord et le Nord-Finistère surtout) regroupent dans des aires géographiques relativement limitées des productions importantes avec des élevages industriels très importants.

Cette concentration des élevages et leur dimension multiplient les risques techniques et sanitaires. L'Union Régionale des Groupements de Producteurs de Viande de Bretagne (U.R.G.P.V.B.) s'est penchée sur ces problèmes et a constaté que la situation imposait, sur les lieux mêmes de l'élevage, la création d'un véritable centre de recherches appliquées doté d'une équipe de spécialistes pouvant rechercher les solutions adaptées à la réalité concrète de la production.

La Station Expérimentale d'Aviculture créée en 1957 est apparue aux groupements de producteurs de Porcs comme étant l'image de ce qu'ils souhaitaient réaliser en production porcine.

D'autre part le 13 Décembre 1971 le Conseil Général des Côtes-du-Nord avait souhaité que la station de Ploufragan qui a tant fait pour l'aviculture puisse également se pencher sur les problèmes de la production porcine et sur l'évolution des maladies du porc.

Ce souhait rejoignait celui des éleveurs qui se réunissaient le 5 juin 1972. Cette réunion de travail comprenait les membres de la commission sanitaire de l'U.R.G.P.V.B., des représentants de l'I.T.P. (l'Institut Technique du Porc et de la COFREDA).

Elle détermina les objectifs du futur centre :

- Recherche appliquée en matière de nutrition et de testage des aliments.
- Testage à l'engraissement des produits terminaux de la génétique.
- Recherche appliquée en matière de pathologie porcine et contrôle des Sérums et Vaccins.
- Etude des problèmes hygiéniques rencontrés dans l'industrie de l'abattage et de la transformation du porc.
- Formation, Information et Recyclage des éleveurs, techniciens et vétérinaires.

Une deuxième réunion le 10 Octobre 1972 rassemble les représentants professionnels agricoles des quatre départements Bretons. Au cours de cette réunion on précise les activités du futur centre qui seront dominées par la recherche appliquée et le diagnostic spécialisé en matière de maladie du Porc et par des actions de formation sanitaire auprès des éleveurs, des transformateurs et des techniciens de la production. En ce qui concerne les autres aspects de la recherche porcine, nutrition et génétique, cette station de Pathologie Porcine aura également pour mission de permettre, à l'échelon régional, la concertation entre les divers organismes intéressés : I.N.R.A., I.T.P., et Etablissements Départementaux de l'Elevage.

Un comité restreint, composé de spécialistes de pathologie et du bâtiment, est constitué pour élaborer les plans de la station. Ce comité se réunit le 24 Octobre 1972 et arrête deux options fondamentales :

- La nécessité de conduire les expériences sur des porcelets à statut sanitaire connu, produits par hystérectomie aseptique et élevés en isolateur (porcelets IOPS).
- L'obligation de procéder à l'infection expérimentale dans des conditions d'étanchéité absolue selon un modèle déjà réalisé à la station expérimentale d'aviculture.

Ces deux options serviront de base pour l'élaboration des plans de la future station. Le 1er Décembre 1972 le Docteur Vétérinaire TILLON est recruté pour le poste de Directeur et sa première mission sera de mener à bien la création de cette station sur le plan technique.

Le 12 Janvier 1973 la station de pathologie porcine est officiellement créée et ses statuts en ce qui concerne sa gestion et son administration sont érigés.

La station fait partie intégrante de l'institut d'élevage et de pathologie avicole et porcine de Ploufragan.

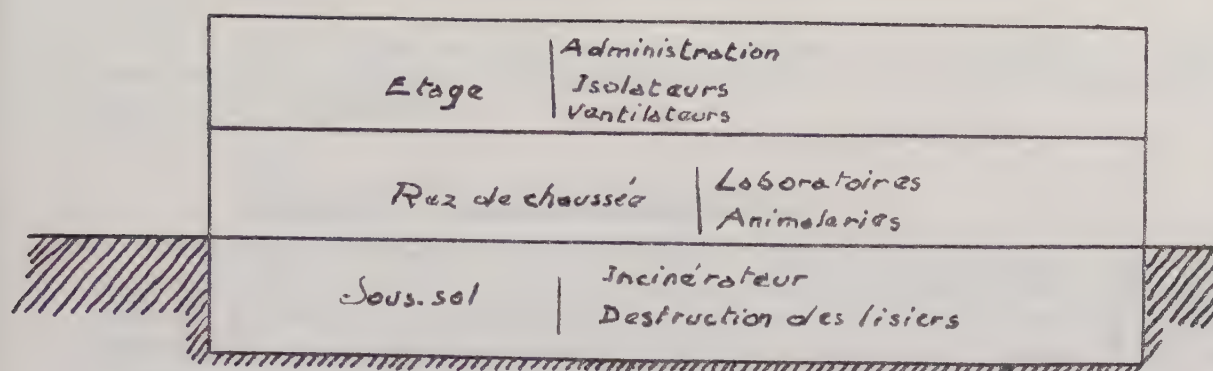
La gestion et l'administration sont assurées par :

- une commission de surveillance et d'orientation : elle comprend deux collègues. La participation de ses membres aux travaux de la commission est conditionnée par l'engagement préalable, des organismes qu'ils représentent, de contribuer financièrement à l'équilibre budgétaire de la station.
- un comité scientifique et technique : il regroupe des techniciens et des chercheurs qui sont chargés d'élaborer le programme des activités de la station à présenter à la commission de surveillance et de veiller à l'efficacité des actions en cours.

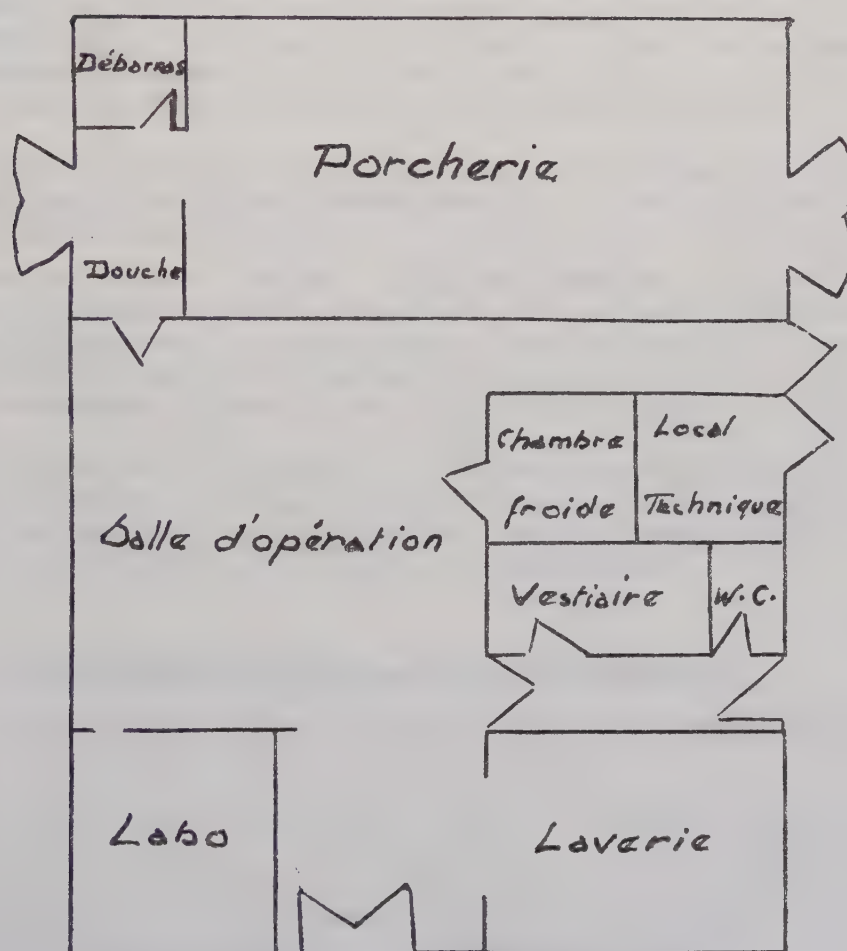
L'ORGANISATION DES LOCAUX.

Les locaux de cette nouvelle station ont été implantés à Ploufragan "Les Croix" où existait déjà l'Unité de Prophylaxie Génétique. Ils comprennent trois groupes de bâtiments distincts :

- un pavillon d'hystérectomie,
- une unité regroupant les animaleries, les laboratoires et les bureaux,
- deux pavillons pour le logement du Directeur et du Gardien.



Coupe schématique du Batiment Principal



Plan du Pavillon d'Hysterectomie

L'originalité de cette nouvelle station est dans la conception des plans du bâtiment principal qui est complètement isolé du milieu extérieur.

A) Le Pavillon d'Hystérectomie.

Ce pavillon est situé à cent mètres de l'unité principale en bordure de la route. Sa construction à l'écart des autres bâtiments permet d'éviter au maximum les contaminations possibles par les camions ou le personnel amenant les truies sur lesquelles seront pratiquées les hystérectomies.

Ces hystérectomies ont pour but d'obtenir des porcelets IOPS. Les porcelets sont sortis de la matrice dans un isolateur d'opération puis ils passent dans un isolateur de transfert monté sur roulettes ce qui permet de l'amener au bâtiment central, grâce à une camionnette, où ils seront élevés. Là les porcelets sont mis dans des isolateurs d'élevage, à raison de quinze animaux par unité, où ils resteront jusqu'à quinze jours, date du sevrage. Pendant toute cette période ils reçoivent une alimentation artificielle.

Ces isolateurs d'élevage sont des adaptations des isolateurs utilisés à la station expérimentale d'aviculture pour l'élevage des poulets I.O.P.S.

Au cours de l'année 1974 des essais d'hystérectomie et d'élevage en isolateurs ont été faits et se sont révélés concluants. Le seul problème est la rapidité d'exécution de l'hystérectomie : pour obtenir une survie certaine des porcelets elle doit être effectuée en 90 secondes, temps très réalisable avec une équipe entraînée.

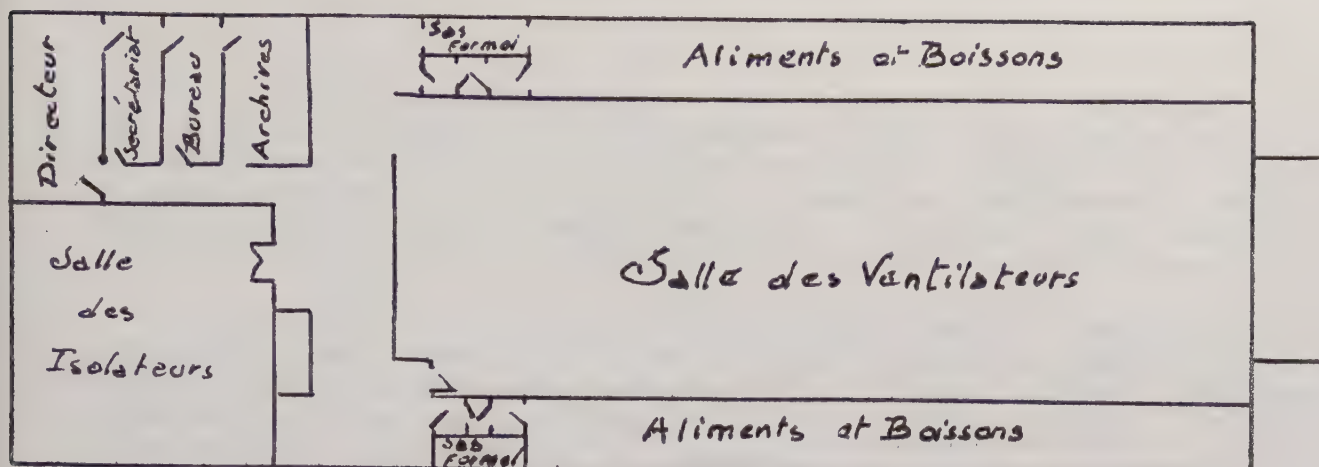
Au départ la station de pathologie porcine pratiquera ses hystérectomies sur des truies amenées de l'extérieur. Il est envisagé, toutefois, de construire des bâtiments afin de pouvoir produire à Ploufragan les truies nécessaires.

B) Les animaleries et les laboratoires.

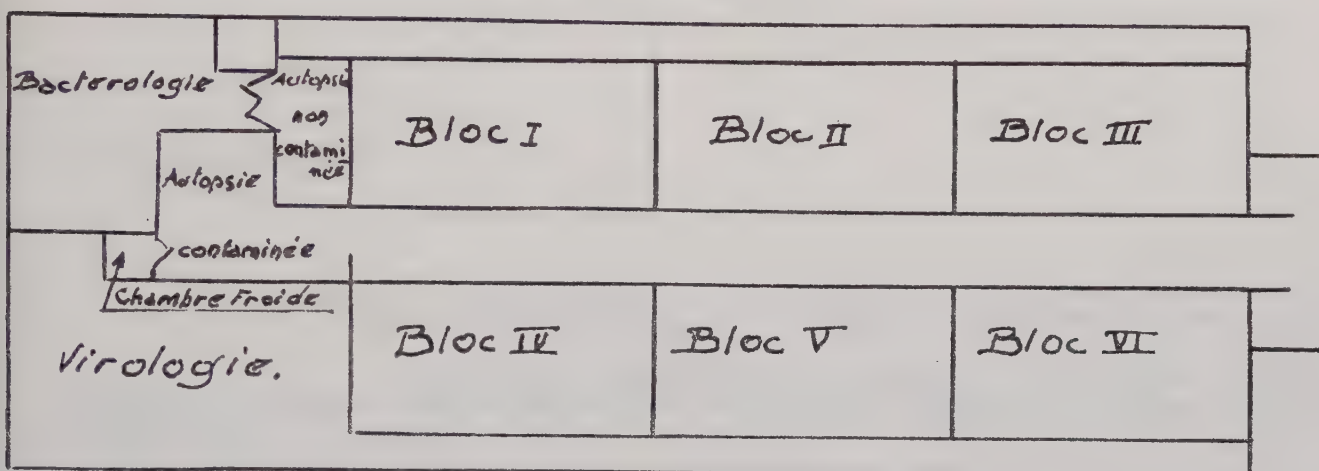
Le caractère très original de la nouvelle station a demandé la mise au point de dispositifs spéciaux.

L'isolement des locaux a été le souci majeur lors de la réalisation des plans. Cet isolement a été obtenu grâce à une filtration absolue de l'air, au maintien en suppression des "zones propres" et en dépression des "zones contaminées" (par rapport au milieu extérieur). Ce système se complète de nombreux sas de décontamination qui sont équipés d'unedouche, de lampes à ultraviolet ou de générateurs à formol selon leur usage.

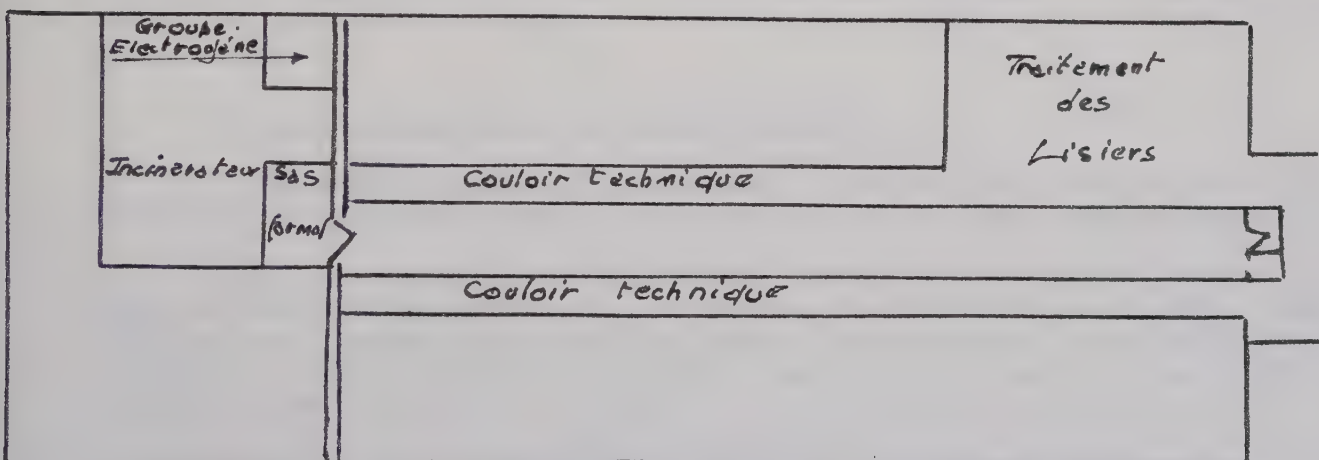
Les différentes installations sont étagées sur trois niveaux.



Etage



Rez de Chaussée

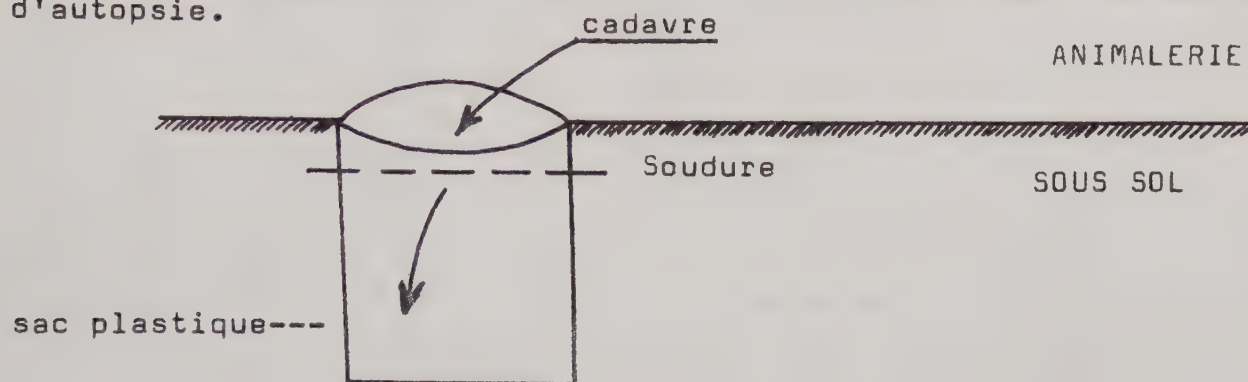


Sous-Sol

Plans des différents niveaux du bâtiment principal

1°) Les Animaleries : les animaleries comprennent vingt quatre salles pouvant contenir chacune huit à dix porcs de 10 Kgs. Elles sont réunies en six groupes de quatre salles. Chaque groupe et chaque salle à l'intérieur d'un groupe est absolument indépendant. Mais suivant le type d'expérimentation en cours il est possible de faire communiquer les différentes salles d'un même groupe.

Chaque salle est munie d'un sas de décontamination, d'un écoulement des lisiers et d'une trappe étanche permettant l'élimination des cadavres vers les sous-sols. Chaque cadavre est emballé dans un sac plastique qui est soudé puis acheminé vers les salles d'autopsie.



2°) Les laboratoires : ils sont au nombre de deux :

- le laboratoire de virologie et sa salle d'autopsie : ils sont comme les animaleries totalement isolés du point de vue sanitaire.

- le laboratoire de bactériologie et sa salle d'autopsie : du point de vue de la ventilation ils sont également isolés puisqu'ils sont alimentés en air filtré. Du point de vue sanitaire, la salle d'autopsie surtout constitue une enclave contaminée puisque c'est là que seront abattus les animaux contaminés en fin d'expérimentation.

C) Etude des prototypes de matériel.

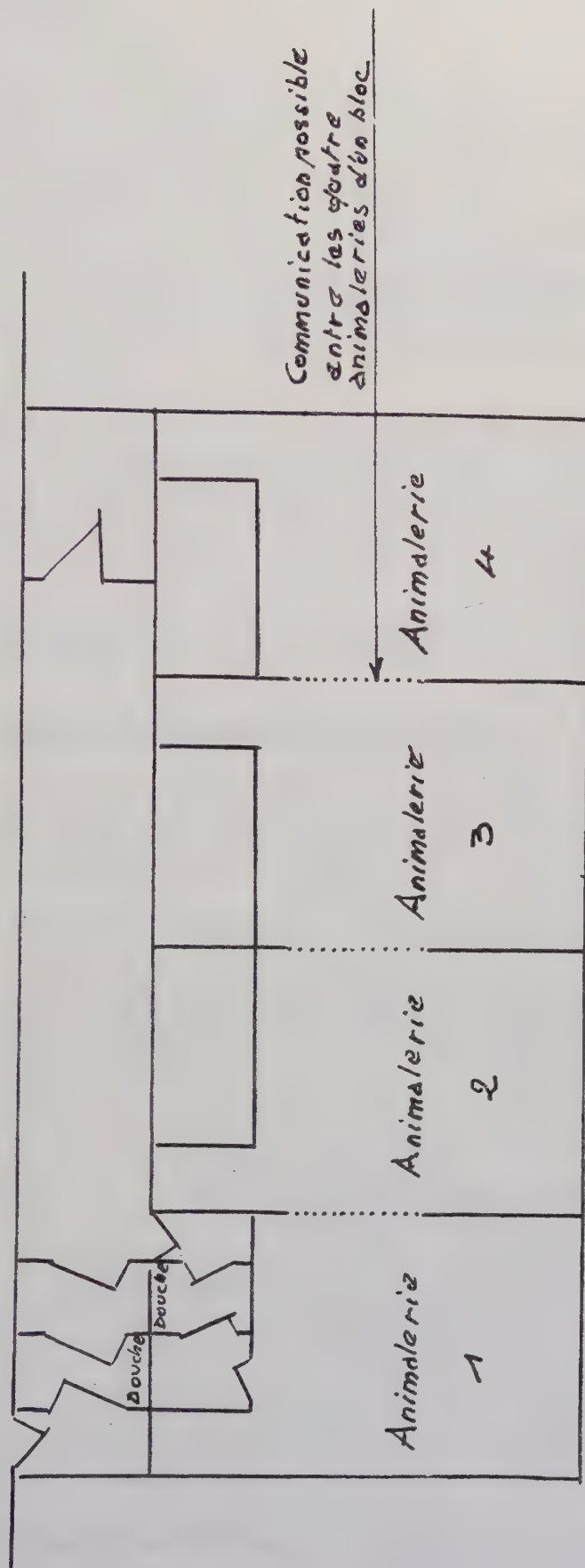
L'isolement absolu des locaux a demandé la mise au point de dispositifs spéciaux pour les animaleries et les laboratoires.

Après de nombreuses rencontres avec divers spécialistes, des prototypes de matériel, servant à la contention et à la manutention des porcs, ont été réalisés. Ils ont été expérimentés dans les locaux mis à notre disposition par le laboratoire de recherches vétérinaires.

Au cours de l'année 1973 on a donc effectué différents tests portant sur :

- la mise au point de cages de contentions pour les porcs de tout âge,

Couloir commun aux six blocs



Plan d'un bloc et d'une de ses animaleries

- les essais de résistance de sols spéciaux,
- les essais de filtration et de ventilation des animaleries en présence des animaux,
- les essais d'étanchéité des panneaux amovibles,
- l'étude de l'évacuation des lisiers de porcs à travers un siphon tout en gardant l'étanchéité absolue du local,
- l'étude de l'évacuation des cadavres par un procédé étanche.

Toutes ces études ont permis de réaliser une unité unique en son genre qui doit permettre d'aider la production porcine en France. Les conditions d'isolement sont telles, qu'elles permettront par exemple d'étudier la Peste Porcine Africaine, ce qu'aucun laboratoire en France n'avait le droit jusqu'à ce jour.

PROGRAMME DE TRAVAIL DE LA STATION.

A) Le programme élaboré en Mai 1973.

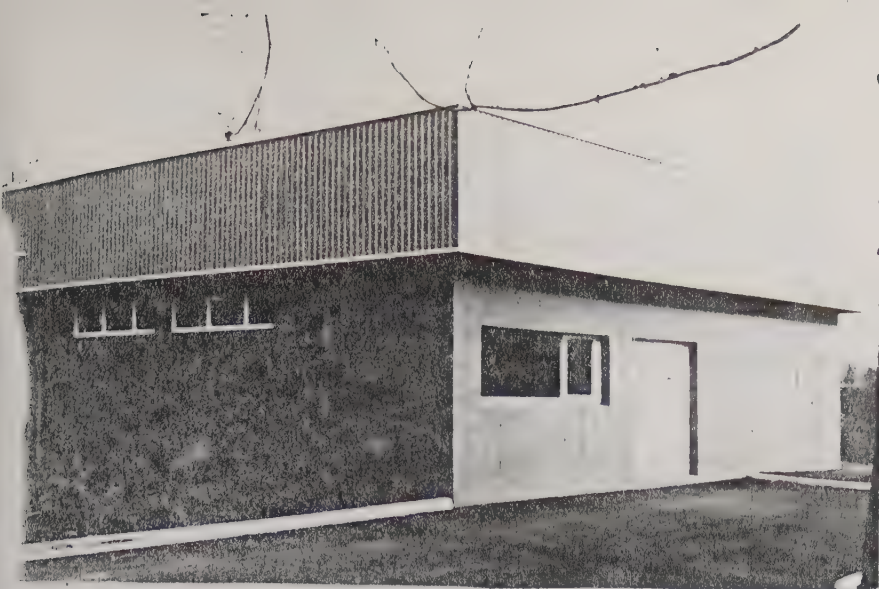
Au cours de la réunion du 14 Mai 1973 se tenant à Ploufragan, les programmes de la première année de fonctionnement de la station de pathologie porcine sont élaborés ; une mission particulière est définie pour chacun des six blocs.

+ Le Bloc Numéro I : diagnostic des maladies infectieuses.

- * les salles 1 et 2 : elles serviront au diagnostic des maladies infectieuses ne pouvant pas être fait selon des techniques classiques et réclamant l'inoculation de porcs "sensibles". C'est le cas de :
 - la Peste porcine classique pour l'étude des formes chroniques et l'étude des variantes immunologiques.
 - la GastroEntérite transmissible.
 - la Pneumonie Enzootique.
- * la salle 3 : elle permettra le contrôle sanitaire des élevages ; celui-ci est devenu important depuis la création et la multiplication d'élevages de sélections indemnes de maladies enzootiques.
- * la salle 4 : elle sera maintenue en permanence libre afin de pouvoir immédiatement étudier toute maladie nouvelle ou indéterminée sévissant dans une exploitation.

+ Le Bloc Numéro II : Etude des moyens thérapeutiques de lutte contre les maladies infectieuses.

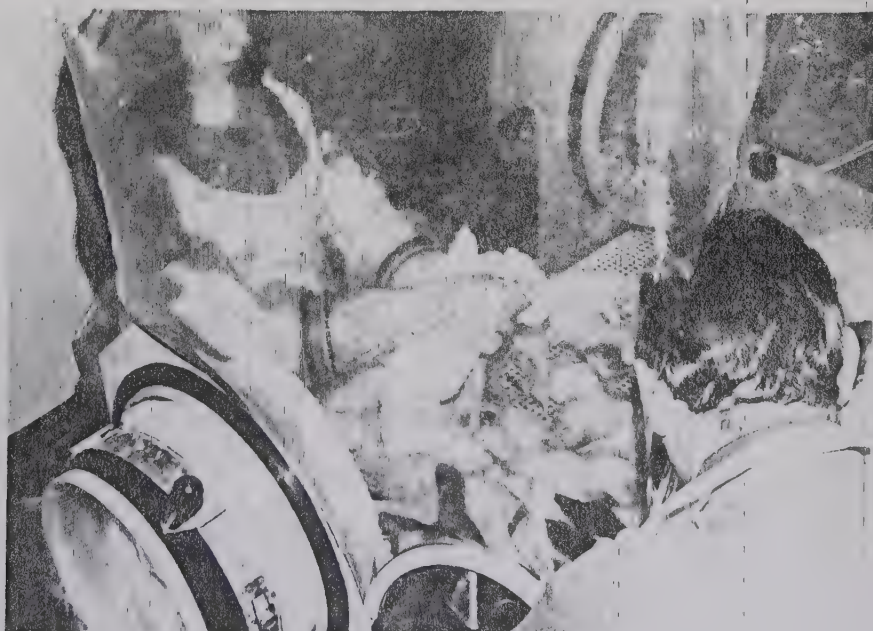
Ce travail viendra en complément de celui effectué au laboratoire national de contrôle des médicaments vétérinaires en



Pavillon d'Hystérectomie



Naissance de porcelets
en Isolateur stérile.



cours de construction à Fougères (Ille-et-Vilaine). La station de pathologie porcine pourra assurer une information tant des éleveurs que des fabricants sur les perspectives et les modalités d'emploi de certains traitements.

A titre d'exemple deux thèmes ont été retenus :

- la thérapeutique anti-virale,
- les anti-infectieux contre l'Entérite hémorragique du porc.

+ Les Blocs Numéros III et IV : Etude des vaccins.

Dans ce domaine de nombreux travaux sont à entreprendre puisque les vaccins apparaissent comme le principal moyen de lutte contre les maladies contagieuses.

Deux types d'objectifs seront poursuivis :

- * le bloc III servira au contrôle officiel des vaccins du commerce à la demande de l'administration vétérinaire.
- * le bloc IV étudiera les possibilités nouvelles des vaccins en recherchant de nouveaux modes d'administration et l'utilisation des vaccins polyvalents.

+ Le Bloc Numéro V : Les agents rencontrés à l'autopsie.
Leur rôle dans la pathologie du porc.

L'exemple de l'Entérite Hémorragique du porc montre qu'il est souvent difficile de faire la relation entre les agents infectieux mis en évidence "in vivo" et les affections qu'ils sont censés provoquer. Un premier travail est envisagé, en relation avec le laboratoire de parasitologie de Nouzilly, pour mettre en évidence le rôle exact du *Ballantidium coli*, des Coccidies et des Ascaris.

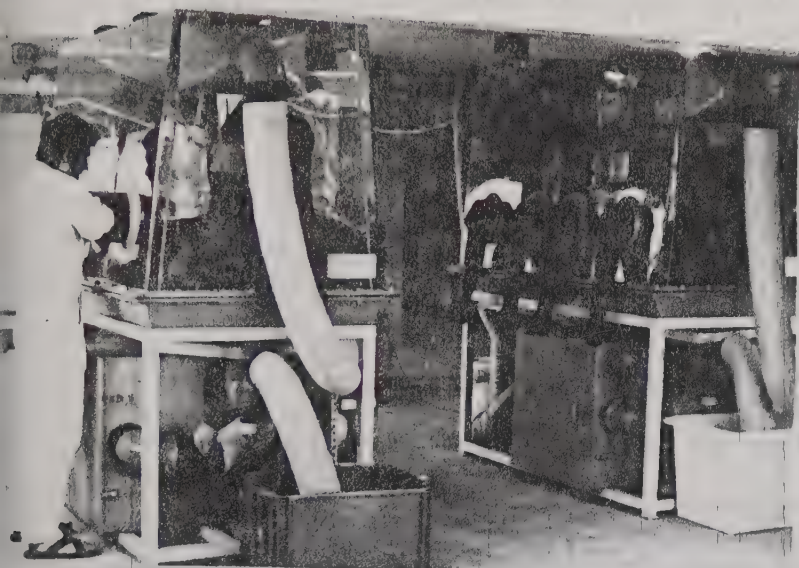
+ Le Bloc Numéro VI : Problèmes soulevés par l'adaptation du porc I.O.P.S. aux conditions d'un élevage conventionnel.

L'état sanitaire de ces porcs est considérablement amélioré par l'absence de certains agents infectieux. Par contre ils sont très sensibles à certaines agressions microbiennes auxquelles leurs congénères des élevages traditionnels sont résistants. Ces études répondent directement aux soucis des groupements de producteurs ayant installé des cheptels indemnes de certaines maladies chez leurs sélectionneurs.

Ce programme défini au cours de cette réunion de Mai 1973 n'est pas exclusif, mais il tient, au contraire, à conserver à la station de pathologie porcine une certaine disponibilité pour étudier, à un moment donné, des problèmes revêtant une importance toute particulière. La station porcine complète par cela l'I.N.R.A. car elle doit toujours être en mesure de résoudre immédiatement un problème particulier qui se pose sur le terrain.



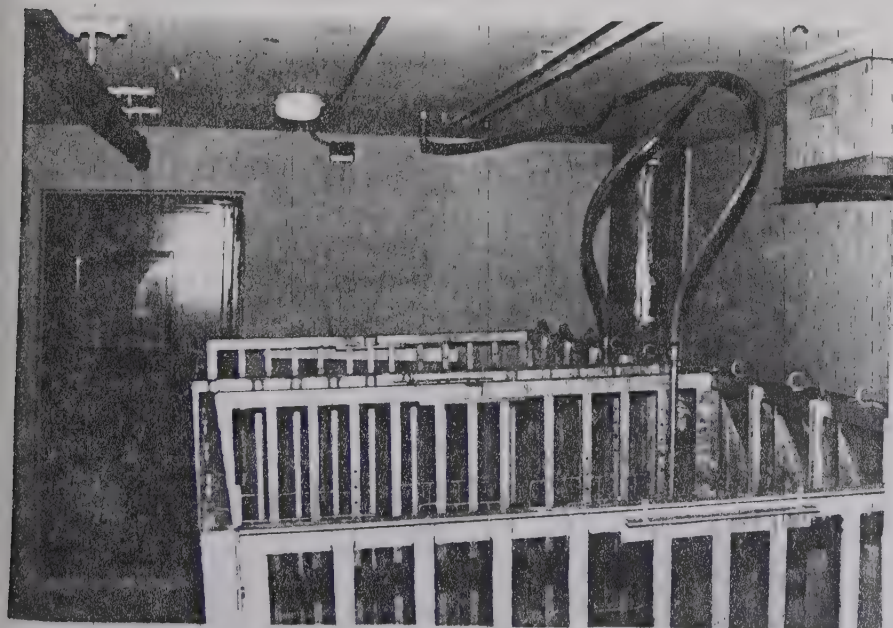
Vue Générale de la Station



Isolateur d'élevage



Distributeur de lait aux
porcelets en Isolateur



Une Animalerie.

B) Les premiers travaux.

La station de pathologie porcine est devenue opérationnelle au mois de janvier 1975. Les premiers travaux ont été faits sur les maladies respiratoires du porc et les maladies à virus. De plus la station a entrepris avec le centre de formation professionnelle de Ploufragan des actions de formation, d'information et de recyclage.

1°) Les maladies respiratoires du porc.

Actuellement ce sont les maladies respiratoires chroniques qui sont à l'origine des pertes les plus importantes dans les élevages porcins. Depuis quelques années ces maladies ne sont plus mortelles mais elles entraînent des pertes économiques importantes puisqu'elles sont responsables d'une augmentation de l'indice de consommation de 10 à 20 % et d'une diminution de la vitesse de croissance.

La Pneumonie Enzootique du porc est donc un sujet prioritaire et le sera encore en 1976. La station a pu isoler une souche de mycoplasmes pathogènes. Elle a été "passée" sur des porcelets obtenus par hystérectomie et on a pu étudier son pouvoir pathogène expérimental : c'est un excellent modèle pour l'étude de cette maladie mal connue en France. Actuellement la station de pathologie porcine est en mesure d'effectuer un diagnostic en utilisant des méthodes assez délicates comme la culture des mycoplasmes.

Actuellement, nous recherchons une technique de diagnostic basée sur l'immunofluorescence qui permettra aux laboratoires départementaux des services vétérinaires d'effectuer rapidement un diagnostic.

2°) Les maladies à virus du porc.

Les maladies à virus du porc représentent certainement le domaine le plus vaste, mais aussi le plus confus des maladies de cette espèce. En 1975, la peste porcine a retenu l'attention vu qu'elle est apparue dans le Finistère. Les activités du service de virologie sont très variés et comprennent :

- le contrôle des vaccins,
- l'étude des virus.

a) le contrôle des vaccins. Les contrôles des sérums et vaccins sont réalisés pour le compte du laboratoire national de contrôle des médicaments et produits biologiques vétérinaires de Fougères. Les expérimentations sont faites à la station tandis que les résultats sont analysés par ce laboratoire.

Il a été ainsi étudié un vaccin inactivé contre la maladie d'Avjeszky et des sérums et vaccins contre la peste porcine.

b) Etude des virus. Des études ont été faites essentiellement sur la Gastro-Entérite Transmissible et la Peste Porcine.

- * La Peste Porcine : En relation avec le laboratoire de pathologie porcine de l'INRA des études ont été faites pour déterminer le pouvoir pathogène de plusieurs souches variantes du virus de la Peste Porcine (souche de type "331").

Le laboratoire de virologie procédera à une enquête épidémiologique sur cette maladie en Bretagne et les résultats permettront de jeter les bases d'une prophylaxie efficace.

- * La Gastro-Entérite Transmissible : cette maladie évolue chaque hiver à partir de deux foyers, Lamballe et Lille et suit les transactions des porcelets. En 1975 cette maladie s'est présentée sous une forme nouvelle dans le centre de la Bretagne. Elle s'est compliquée dans la moitié des cas d'entérite hémorragique et les pertes ont parfois été très importantes.

On a pu isoler un virus et on étudie actuellement les formes atypiques de la maladie. Il est nécessaire de rechercher une méthode de diagnostic simple facilement utilisable par les laboratoires départementaux.

3°) L'aide au diagnostic.

La plupart des travaux entrepris à la station de pathologie porcine concernant, de près ou de loin, des situations pathologiques réelles qui se présentent dans les élevages de la région. La station est souvent sollicitée par les directeurs des laboratoires départementaux, les praticiens, les groupements de producteurs lors de problèmes pathologiques difficiles à résoudre. L'intervention de la station revêt deux formes :

- les visites d'élevages : du 1er janvier au 15 octobre 1975 il a été effectué 65 visites d'élevage. Les principaux problèmes rencontrés sont :

- * dans les élevages assainis le diagnostic des troubles respiratoires observés,
- * dans les troupeaux conventionnels se sont les troubles de la reproduction.

- essais de reproduction des symptômes à la station : Une dizaine d'essais ont été entrepris ; ils correspondent à l'utilisation quasi permanente d'un bloc de quatre animaleries pour les opérations de diagnostic expérimental.

4°) les actions de formation, d'information et de recyclage.

Ces actions sont menées sous le patronage du centre de formation professionnelle. Elles touchent toutes les personnes intéressées par la pathologie du porc :

- Les Vétérinaires : La station a organisé douze journées de pathologie porcine en 1974-1975 à raison d'une journée par mois. Elle a accueilli ainsi plus de 70 participants avec des thèmes variés comme :

- * Données récentes en immunologie porcine.
- * Pathologie de la reproduction.
- * Le porcelet de la naissance au sevrage.
- * Pathologie respiratoire du porc.
- * Maladies à virus du porc.
- * Elevage et pathologie.
- * Le "porc sain".

- Les Techniciens : La station dès 1973 a assuré la formation sanitaire des techniciens des groupements de producteurs de porcs. En 1974 cet enseignement s'est ouvert aux techniciens des autres départements que les Côtes-du-Nord.

De plus un enseignement de dix heures environ présente la production porcine et sa pathologie aux stagiaires des stages de techniciens avicoles.

- Les Eleveurs : Il a été organisé trois demi-journées d'information à la demande de groupements de producteurs.

La station de pathologie porcine, opérationnelle depuis un an, semble être vouée au même succès que la station expérimentale d'aviculture. Le travail à faire dans le domaine de la pathologie porcine est considérable. Elle a permis à la Bretagne d'avoir à proximité un outil de travail compétent qui devrait résoudre les problèmes de l'élevage porcin.

CHAPITRE QUATRIEME
=====

LE CENTRE DE FORMATION
=====

PROFESSIONNELLE ET DE
=====

PROMOTION SOCIALE
=====

Ce centre de formation professionnelle et de promotion sociale a été créé en 1962. Il est annexé à l'institut d'élevage et de pathologie de Saint-Brieuc-Ploufragan mais est indépendant de part ses statuts. Il est régi selon la loi de 1901 : c'est une association à buts non lucratifs. Il a été créé par le professionnels du département des Côtes-du-Nord : la Chambre d'Agriculture, le Crédit Agricole et les différents organismes du département.

BUT ET HISTORIQUE DU CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE.

A) Les Buts (3)

Les buts du centre sont exprimés dans l'article 3 des statuts de l'association :

"l'Association a pour but d'élever le niveau professionnel et social des stagiaires en assurant :

1°) une formation professionnelle rapide permettant d'acquérir une qualification professionnelle supérieure, un perfectionnement ou une spécialisation.

2°) un complément de formation permettant de s'adapter et d'exercer un nouveau métier dans une formation connexe à l'élevage.

3°) de contribuer à la formation des éleveurs et des techniciens dans le domaine de la protection sanitaire des élevages.

Pour ce faire l'association pourra envisager l'organisation de stages plus ou moins spécialisés, de conférences, démonstrations, voyages techniques et mettre en oeuvre tous moyens permettant d'accéder au but recherché."

B) Historique.

Les buts du centre de formation professionnelle ont évolués parallèlement à ceux de la station. Avant le 12 janvier 1973 ce centre devait assurer un complément de formation aux professionnels de l'aviculture. A cette date, avec la création de la Station de pathologie porcine, ses buts ont été étendus et maintenant il intéresse l'élevage.

A sa création en 1962 il organisait de nombreux stages, à peu près dix par an, de quinze jours à un mois sur des questions précises comme la production des oeufs par exemple. Progressivement le nombre de ces stages a été réduit à trois ou quatre par an mais leur durée a été augmentée.

En plus de ces petits stages fréquents le centre organisait les stages de techniciens avicoles qui duraient deux mois contre quatre mois maintenant.

A partir de 1965 le centre entreprend la formation des préposés sanitaires pour abattoirs de volailles. De 1965 à 1970 cette formation se faisait à raison d'un stage par an à Ploufragan. Mais à partir de 1970 cette formation est faite à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon au centre de formation des préposés sanitaires pendant neuf mois et seule la spécialisation avicole se fait à Ploufragan.

C) Les ressources.

Le centre de formation professionnelle régie par la loi de 1901 ne fait pas de bénéfices et trouve ces ressources dans les cotisations, les dons, les subventions.

1°) Les cotisations des membres.

Pour l'année 1974 les cotisations de membres actifs ou honoraires étaient de cent francs. Quant aux grandes organisations comme la Caisse Régionale de Crédit Agricole, la Mutualité Sociale Agricole, la Chambre d'Agriculture etc... il leur est demandé une cotisation de 500 Francs.

2°) Les droits d'inscription.

Les différents stages organisés par le centre sont passibles d'un droit d'inscription.

Celui-ci est de 500 Francs par exemple pour les cours supérieurs.

3°) Les subventions.

Le centre de formation professionnelle de Ploufragan reçoit une subvention du fond de l'enseignement du ministère de l'agriculture.

4°) Les cotisations des employeurs.

La loi du 16 juillet 1971 article 14-3° prévoit que les entreprises doivent verser 1 % de leurs revenus pour la formation continue du personnel. Le centre a reçu l'agrément, le 9 Novembre 1973, pour percevoir une partie du montant de la participation des employeurs au financement de la formation professionnelle continue. Le centre reçoit ainsi 10 % de ces cotisations.

LES ACTIVITES DU CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE. (19)

Le centre de Ploufragan étend son activité suivant trois directions :

- la formation professionnelli,
- la formation supérieure,
- la formation permanente.

A) La formation professionnelle.

Le centre assure la formation des techniciens avicoles et la spécialisation des préposés sanitaires.

1°) Les stages de techniciens avicoles.

Ce stage se déroule tous les deux ans pendant quatre mois à cheval sur deux années : du mois de Novembre au mois de Mars. Le dernier stage a eu lieu de Novembre 1974 à Mars 1975. Jusqu'à maintenant le niveau scolaire demandé était le B.E.P.C. mais vu le nombre de candidat de plus en plus élevé (70 au dernier stage) il sera exigé si possible le baccalauréat.

La candidature doit être accompagnée d'une recommandation écrite d'un des professionnels de l'aviculture afin d'éliminer les candidats peu sérieux. Durant ces quatre mois, le stage comprendra des exercices d'enseignements théoriques et pratiques sur différentes matières :

- * Anatomie et Physiologie des oiseaux.
- * Elevage.
- * Génétique.
- * Alimentation.
- * Prophylaxie des maladies aviaires.
- * Conditionnements des produits avicoles.
- * Economie.
- * Organisation du travail et gestion du personnel.
- * Production porcine.

Le contrôle des connaissances est continu ; il est fait tout au long du stage sous forme d'épreuves théoriques et pratiques.

Le diplôme est délivré aux élèves obtenant au moins une moyenne de 12 sur 20 à l'issue du stage.

Le Brevet de Technicien Avicole du Centre de Ploufragan n'est pas reconnu par l'état mais par contre il est reconnu et apprécié des professionnels. Les débouchés pour ces techniciens sont nombreux, dans le technico commercial, par exemple :

- * l'alimentation du bétail,
- * les laboratoires vétérinaires,
- * les établissements d'accouaison,
- * les abattoirs,
- * les ateliers de conditionnement.

D'autres, par contre, sont employés comme chef d'élevage dans les exploitations : c'était le but premier de ces stages. Il faut reconnaître que très peu montent leur propre élevage et se mettent à leur compte.

Les stagiaires qui ne conservent pas leur contrat de travail durant ces quatres mois peuvent prétendre à une indemnisation qui leur sera versée par le Centre National pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles (C.N.A.S.E.A.). Pour cela ils doivent justifier d'au moins une année d'activité professionnelle. Cette rémunération varie avec la situation professionnelle antérieure mais ne peut en aucun cas être inférieure à 90 % du SMIC

2°) La spécialisation des préposés sanitaires.

Les préposés sanitaires sont formés pendant neuf mois à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. A l'issue de cet enseignement ils ont trois mois de spécialisation. La spécialisation avicole afin de devenir préposé sanitaire dans les abattoirs de volailles se fait au centre de formation professionnelle de Ploufragan. En 1974 il y avait sept candidats qui se sont donc spécialisés pendant trois mois avec :

- * un mois d'enseignement théorique à la station,
- * deux mois moins une semaine de stage dans un abattoir,
- * une semaine pour exécuter le rapport de stage.

B) La formation supérieure.

Elle intéresse essentiellement les vétérinaires et les ingénieurs.

En ce qui concerne les vétérinaires par exemple des journées de recyclage sont organisées chaque année sous le patronage des Groupements Techniques Vétérinaires des quatre départements Bretons.

En 1974-1975 ces cours avaient comme thème : "la pathologie porcine" - En 1973 il y eut des cours de Bactériologie Générale et en 1974 de Bactériologie Alimentaire. Tous ces cours sont assurés par des chercheurs de laboratoire, des professeurs des écoles vétérinaires ou des Agronomes voir même des praticiens.

Pour l'année 1975-1976 le thème retenu fut "la pathologie Bovine" avec cinq journées :

- * Alimentation et Pathologie de la vache laitière.
- * Pathologie du Veau.
- * Pathologie respiratoire des Bovins.
- * Physiologie et Pathologie de la reproduction chez la vache laitière.
- * Les boiteries des bovins.

Pour chaque thème retenu deux journées sont prévues, le premier et le troisième mercredi du mois. Ces stages trouvent une large audience, puisqu'ils ont été suivis par soixante dix personnes cette année.

C) La formation permanente.

1°) Le recyclage.

L'amical des anciens élèves du centre de formation professionnelle fait, tous les ans, un recyclage sur un thème qui les intéresse sous forme de séminaires durant deux ou trois jours.

2°) Les montages audio-visuels.

Depuis 1973 une équipe prépare à la station des montages audio-visuels et va ensuite les présenter dans les élevages à des groupes de 15 à 20 personnes. A l'origine ces montages étaient destinés au personnel de base des maisons d'accouaison de quatre grands établissements :

- * La Société Studler de Morlaix.
- * La Société Corlay de Plében.
- * La Société Bétina de Vannes.
- * La Société Hubbard du Mans.

Les deux premières sociétés sont très importantes et ont des petits établissements dans toute la France nécessitant parfois des déplacements de trois semaines. Ces déplacements longs posent au centre un gros problème pour le recrutement du personnel. Ce cycle rencontre un succès certain ; l'équipe d'animation passe tous les dix mois dans les entreprises. En 1975 elle a assuré 118 séances de travail qui ont regroupé 1 560 personnes. De quatre entreprises concernées au départ, maintenant il y en a à peu près trente.

Pour mener à bien ce travail il serait nécessaire d'avoir deux équipes d'animation, vu le grand succès de ces montages.

Le centre de formation professionnelle de Ploufragan mène un travail considérable, venant en aide à toutes les personnes du monde agricole.

Mais au fil des années la demande se diversifie. Actuellement on étudie la possibilité d'entreprendre la formation de chefs d'équipe. Celle-ci se ferait au centre de Quintenic près de Lamballe avec l'aide et le soutien de la Chambre d'Agriculture.

D'autre part il serait nécessaire de mettre au point d'autres montages audio-visuels vu le succès remporté par les derniers. Mais le centre de formation professionnel de Ploufragan n'a pas, tant en ressources humaines que financières, les possibilités d'un développement illimité.

CONCLUSION (1)

En 1957 la décision fut prise par le Conseil Général des Côtes-du-Nord de créer une Station Expérimentale ayant pour mission d'aider l'aviculture à passer de l'ère artisanale à l'ère industrielle

Le plan d'action de son Directeur, arrêté il y a près de 20 ans visait à l'amélioration des conditions techniques et économiques de la production d'une part et à l'amélioration de la qualité des produits d'autre part.

AMELIORATION DE LA PRODUCTION.

* Le testage de la production commerciale de poussins, pinta-deaux et dindonneaux donne aux éleveurs les possibilités d'un choix raisonné des souches à exploiter en fonction de leur marché, stimule les sélectionneurs et permet de déterminer les conditions d'élevage et d'alimentation adaptées à chaque souche.

* Le testage des aliments du commerce apporte sa contribution à l'amélioration de la qualité des fabrications ; les recherches nutritionnelles permettent une meilleure connaissance des besoins alimentaires des volailles.

* Les travaux concernant la pathologie parasitaire et infectieuse donnent aux éleveurs les moyens de maîtriser l'état sanitaire des troupeaux et ont pour effet de réduire considérablement le niveau des pertes économiques dues aux maladies en aviculture.

* La formation de techniciens répond aux besoins de l'inter-profession avicole en personnels spécialisés.

AMELIORATION DE LA QUALITE DES PRODUITS.

* Au stade de la production sont étudiés les critères physiques à support héréditaire de la qualité de l'oeuf et du poulet, les moyens de prévention des maladies par la maîtrise de l'environnement et les possibilités de sélection pour la résistance génétique qui ne peuvent avoir de conséquences néfastes sur la qualité des produits.

* Au stade de l'abattage et de la transformation : la formation spécialisée en aviculture des préposés sanitaires est assurée, les techniques d'abattage et de préparation des viandes de volailles

sont étudiées et l'origine des différents types de germes est recherchée dans le but de limiter ou d'éviter qu'ils ne contaminent les produits ; de plus les normes bactériologiques concernant les viandes de volailles et les différents produits qui en dérivent sont élaborées à partir d'observations aussi nombreuses que possible.

Vingt années de recul permettent d'affirmer que la station expérimentale d'aviculture et les établissements qui lui sont annexés sont pour le monde de l'aviculture un vif succès. Il est certain que la toute récente station de pathologie porcine obtiendra un succès tout aussi grand et permettra à cette pathologie de faire de grands progrès dans tous les domaines. L'expérience des différents établissements de l'institut d'élevage et de pathologie permet d'espérer qu'elle sera étendue à d'autres domaines de l'élevage. Pour cette année 1976 il est créé une unité de recherches sur les maladies du lapin : l'élevage industriel du lapin est en plein essor et malheureusement peu de travaux ont été entrepris en ce domaine. Actuellement les éleveurs subissent une perte de 30 % de la naissance au sevrage et ce nouvel établissement, dont les bâtiments seront construits en 1976 et 1977 sur les terrains de la station expérimentale d'aviculture à Ploufragan, espère mener à bien une recherche appliquée au terrain qui permettra de diminuer ces pertes énormes.

Vu :

LE DIRECTEUR

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon,

J. FROGET

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Nationale
Vétérinaire,

M. OUDAR

LE PRESIDENT DE LA THESE,

M. BERTOYE

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 15 Juillet 1976

Le Président de l'Université LYON I

Président du comité de coordination
des Etudes Médicales

D. GERMAIN

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - BENNEJEAN (G.) - Titres et Travaux de Georges Bennejean.
Mémoires et Travaux, page 1.
- 2 - BENNEJEAN (G.) - GUITTET (M.) et LE MENEC (M.) -
Etude de la maladie de Newcastle : la nébul-
lisation appliquée à la vaccination" B.I.S.
1974, Vol. 14, 1, 17.
- 3 - CHARLES (A.) - Centre de Promotion Professionnelle et Sociale
Avicole annexé à la Station Expérimentale de
Ploufragan - Statuts - B.I.S., 1962, Vol. 2,
10, 4.
- 4 - Circulaire N° 8579 Ministère de l'Agriculture - Normes Bacté-
riologiques relatives aux produits préparés à base de viandes
de volailles - 27 Août 1973.
- 5 - LAHELLEC (C.) et MEURIER (C.) - Influence de l'échaudage sur
la pollution superficielle des
carcasses de volailles-B.I.S.,
1973, Vol. 13, 2, 47.
- 6 - LAHELLEC (C.) et MEURIER (C.) - Influence de l'échaudage sur
la pollution superficielle des
carcasses de volailles-B.I.S.,
1973, Vol. 13, 2, 48.
- 7 - LAHELLEC (C.) et MEURIER (C.) - Influence de la plumaïson sur
la pollution superficielle des
carcasses de volailles-B.I.S.,
1973, Vol. 13, 2, 60.
- 8 - LAHELLEC (C.) et MEURIER (C.) - Influence du traitement à la cire
sur la pollution superficielle
des carcasses de volailles -
B.I.S., 1973, Vol. 13, 2, 64.
- 9 - LAHELLEC (C.) - MEURIER (C.) et BENNEJEAN (G.) - Influence de la
technique de refroidissement sur
l'importance des contaminations
superficielles des carcasses de
volailles - B.I.S., 1973, Vol. 13,
4, 131.
- 10 - LAHELLEC (C.) - MEURIER (C.) et BENNEJEAN (G.) - Etude compara-
tive de l'évolution des contami-
nations bactériennes dans les
abattoirs de volailles et de porcs
B.I.S., 1973, Vol. 13, 4, 147.

- 11 - LAHELLEC (C.) - MEURIER (C.) et CATSARAS (M.) - La flore psychotrope des carcasses de volailles - B.I.S. 1973, Vol. 13, 2, 69.
- 12 - MEURIER (C.) - Intérêt des tests de vieillissement accéléré pour les vaccins cryodesséchés contre la maladie de Newcastle et la bronchite infectieuse - B.I.S., 1974, vol. 14, 1, 11.
- 13 - MEURIER (C.) - MEVEL (M.) - BENNEJEAN (G.) - HUBERT (G.) - GUITTET (M.) et PICAULT (J.P.) - Résistance à la maladie de Mareck - Comparaison de quelques souches parentales de types chair - B.I.S., 1973, Vol. 13, 3, 96.
- 14 - MEURIER (C.) - MEVEL (M.) - BENNEJEAN (G.) - HUBERT (G.) - GUITTET (M.) et PICAULT (J.P.) - Résistance à la maladie de Mareck.- Comparaison de quelques variétés de pondeuses d'oeufs de consommation - B.I.S., 1973, Vol. 13, 3, 102.
- 15 - MEURIER (G.) - MEVEL (M.) - BENNEJEAN (G.) - HUBERT (G.) - GUITTET (M.) et PICAULT (J. P.) - Résistance à la maladie de Mareck - Etude du comportement de mâles et de femelles appartenant à une lignée pure et à une lignée hybride de pondeuses - B.I.S., 1973, Vol. 13, 3, 114.
- 16 - MEVEL (M.) - L'avenir des tests de ponte de Ploufragan - L'Aviculteur, 1973, 308, 9.
- 17 - MEVEL (M.) - Treizième Epreuve de Ponte (1972-1973) - B.I.S., 1973, Vol. 13, 1, 3.
- 18 - MEVEL (M.) - Dixième Epreuve pour producteurs de type chair (1970-1971) - B.I.S., 1971, Vol. 11, 1, 2.
- 19 - QUEST-FRANCE - Le Centre de Formation Professionnelle de Ploufragan : un lien entre la recherche et la formation - 1976, Lundi 12 Mai, 26 -
- 20 - PICAULT (J.P) - BENNEJEAN (G.) et GUITTET (M.) - Notes sur les propriétés de quelques souches vélogéniques de la maladie de Newcastle - B.I.S., 1974, Vol. 14, 1, 3.
- 21 - Plaquette sur l'Institut d'Elevage et de Pathologie de Saint-Brieuc - Ploufragan - Les presses bretonnes - Saint-Brieuc.

- 22 - Possibilités actuelles d'expérimentations vétérinaires de la station - B.I.S., 1966, Vol. 6, 33, 17.
- 23 - YVORE (P.) - Me FOURRE (N.) - AYCARDI (J.) et BENNEJEAN (G.) - Efficacité du Sténorol (RU 19110) dans la chimio-prophylaxie des coccidioses aviaires - Rec. Méd. Vét. 1974, 150, 6, 495.

TABLE DES MATIERES =====

	Page
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>PREMIERE PARTIE - L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE</u>	2
I) Historique.....	3
II) Implantation Géographique.....	4
III) Les Budgets.....	6
IV) Le Personnel.....	7
<u>DEUXIEME PARTIE - LES DIFFERENTS ETABLISSEMENTS DE L'INSTITUT</u> <u>D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE</u>	10
<u>Chapitre I : La Station Expérimentale d'Aviculture</u>	11
- La Génétique.....	14
Epreuve Ponte.....	14
Epreuve pour reproducteurs de type chair.....	24
I) Etude des souches parentales.....	24
II) Le progeny-test.....	27
Les perspectives d'Avenir.....	30
- Nutrition et Toxicologie.....	32
Etude comparative des aliments du commerce.....	32
L'usine d'aliments de la station.....	33
Les études nutritionnelles.....	35
- Parasitologie.....	38
Conception générale des bâtiments.....	38
Les expérimentations.....	40
- Bactériologie Alimentaire - Qualité des Produits... ..	46
La qualité des oeufs.....	46
La qualité des volailles type chair.....	46
Qualité des produits transformés.....	50
<u>CHAPITRE II : Laboratoire de Recherches Vétérinaire et</u> <u>Unité de Prophylaxie Génétique</u>	55
- Etude des bâtiments.....	57
- Le travail de recherches.....	60
Le contrôle des vaccins.....	60
Recherches sur la protection sanitaire du cheptel	64
L'unité de recherches sur la prophylaxie génétique des maladies aviaires.....	68

<u>CHAPITRE III : La Station de Pathologie Porcine.....</u>	71
- La création de la station.....	72
- L'organisation des locaux.....	74
- Programme de travail de la station.....	77
<u>CHAPITRE IV : Le Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Sociale.....</u>	82
- But et Historique du Centre de Formation Professionnelle	83
- Les Activités du Centre de Formation Professionnelles	85
<u>CONCLUSION.....</u>	89
<u>BIBLIOGRAPHIE.....</u>	91

